

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2005 年 5 月 12 日 (12.05.2005)

PCT

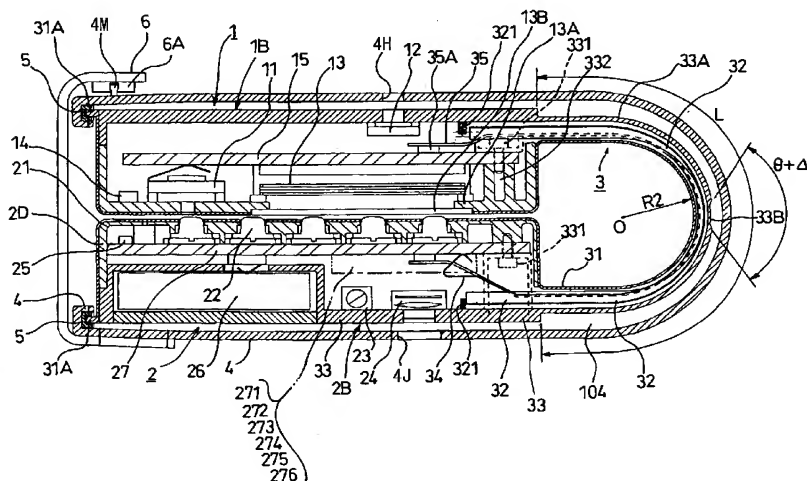
(10) 国際公開番号
WO 2005/043869 A1

- (51) 国際特許分類⁷: H04M 1/02 (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 松下電器産業株式会社 (MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL CO., LTD.) [JP/JP]; 〒5718501 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 Osaka (JP).
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2004/016131
- (22) 国際出願日: 2004 年 10 月 29 日 (29.10.2004)
- (25) 国際出願の言語: 日本語 (72) 発明者; および
- (26) 国際公開の言語: 日本語 (75) 発明者/出願人 (米国についてののみ): 佐藤 則喜 (SATO, Noriyoshi). 明石 有佐 (AKASHI, Arisa). 岡本 啓史 (OKAMOTO, Keiji). 野々村 真生 (NONOMURA, Mao).
- (30) 優先権データ:
特願 2003-371759
2003 年 10 月 31 日 (31.10.2003) JP (74) 代理人: 高松 猛, 外 (TAKAMATSU, Takeshi et al.);
特願 2004-133463 2004 年 4 月 28 日 (28.04.2004) JP 〒1076013 東京都港区赤坂一丁目 1 2 番 3 2 号アー
特願 2004-133462 2004 年 4 月 28 日 (28.04.2004) JP ク森ビル 1 3 階 栄光特許事務所 Tokyo (JP).

[続葉有]

(54) Title: CONNECTION DEVICE, SMALL-SIZED ELECTRONIC APPARATUS WITH THE SAME, AND FOLDING PORTABLE TERMINAL DEVICE

(54) 発明の名称: 連結装置及びこれを備えた小型電子機器並びに折曲型携帯端末装置



(57) Abstract: A connection device capable of pivotally connecting two housings without a connecting section projecting from the housings, and capable of stably holding the housings when the housings are in an open state. A connection device has a first and a third connection member (31, 33) that have flexibility and foldably fix an upper housing (1) and a lower housing (2) with a connection section in between. The connection device further has a second connection member (32) that has a restoring force and rigidity returning from a folded state to an open state and has a cross-section with a circular-arc shape curved and recessed toward the folding direction of the upper and lower housings (1, 2).

(57) 要約: 連結部分が 2 つの筐体よりも突出せずにこれらの筐体を回動可能に連結することができるとともに、これらの筐体を開いた状態のときに安定的に筐体を保持することができる連結装置を提供する。可撓性を有し連結部を隔てて上筐体 1 と下筐体 2 を折曲げ可能な状態で固設する第 1 及び第 3 の連結部材 3 1、3 3 と、折曲げ状態から開放状態に戻る復元力と剛性を有すると

[続葉有]

WO 2005/043869 A1



(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG,

CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

- 国際調査報告書
- 請求の範囲の補正の期限前の公開であり、補正書受領の際には再公開される。

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

明 細 書

連結装置及びこれを備えた小型電子機器並びに折曲型携帯端末装置 技術分野

[0001] 本発明は、2つの筐体が折曲可能に連結されて開閉される連結装置及びこれを備えた小型電子機器並びに折曲型携帯端末装置に関するものである。

背景技術

[0002] 近年、携帯電話機が多数開発され使用されているが、この携帯電話機には、単純な棒状を呈するストレート型のほかに、ヒンジ部を介して開閉可能な折畳型も各種開発されている。

[0003] この折畳型携帯電話機は、表示部を有する上筐体と、操作部を有する下筐体と、表示部と操作部とが対面するように上下の筐体を開閉可能に連結するヒンジ部とを具備しており、ヒンジ部の軸心を中心に上下の筐体が相対的に回転して折畳まれる構造となっている。そのため、このヒンジ部は、略円筒形状であって、その外径寸法は、一般に、表示部や操作部を有する上下の筐体の厚さ寸法よりも大きい。従って、ヒンジ部は、上下の筐体の上面よりも突出するようになっている（例えば、特許文献1参照）。

[0004] このような構成の折畳型携帯端末装置にあつては、例えば爪を長く伸ばした使用者にとっては、操作部を操作するときに、爪先が突出するヒンジ部に当たってしまい、うまく操作できない場合がある。このような事情から、このような使用者でも操作しやすいようにするための1つの解決手段としては、操作部とヒンジ部との間に所望の距離を確保することが考えられるが、この距離を拡大すると、必然的に上筐体から下筐体までの筐体全体の長さも増大し、装置の大型化を招く。

[0005] そこで、例えば、表示部を有する上筐体と操作部を有する下筐体とを連結する連結部が、上下の筐体の厚さよりも薄い折曲可能な带状に形成された携帯電話機（以下、これを「折曲型携帯電話機」とよぶ）も提案されている（例えば、特許文献2参照）。

特許文献1:特開2002-111812号公報(図1、図2)

特許文献2:意匠登録第1161572号公報

発明の開示

発明が解決しようとする課題

[0006] ところで、特許文献2に記載のような折曲型携帯電話機では、上下の筐体が薄手のヒンジ部で連結されているので、一般に、ヒンジ部が脆弱な構造になりやすく、筐体を開放させたときに上筐体がふらつき動作などの揺動現象を発生しやすい。

[0007] ところが、この特許文献2には、操作部を有する下部筐体を把持したときに上筐体をしっかりと安定的に保持するための技術的手段が具体的に開示されていない。このため、上筐体が不安定であると、例えば、時刻や着信情報の確認の際に表示部に表示された情報が確認しづらいばかりか、或いはメール通信を行う時などに、下筐体にも揺動動作が伝播して安定しないので文字などの情報入力の手続きも行い難い。

[0008] しかも、特許文献2に記載の折曲型携帯電話機には、上筐体と下筐体とを連結するヒンジ部の連結構造が具体的に開示されていないため、現実には作成するのが難しい。

また、上筐体と下筐体との間はフレキシブルプリント基板等の可撓性配線部材によって電氣的に接続されるが、連結部が振じられたときに、可撓性配線部材が振じられて無理な力が加わると、可撓性配線部材に断線が生じる虞れがあることから、かかる断線を防止する必要がある。

[0009] 本発明は、上記事情に鑑みてなされたもので、連結部分が2つの筐体よりも突出せずにこれらの筐体を回動可能に連結することができるとともに、これらの筐体を開いた状態のときに安定的に筐体を保持することができる連結装置及びこれを備えた小型電子機器を提供することを目的とする。また、第1に、連結部分が2つの筐体よりも突出せずにこれらの筐体を開閉可能に連結することができるようにする。第2に、内蔵する配線部材の耐久性を向上させる。第3に、閉状態が確実に維持されるようにするなど、特許文献2を実現する上で多くの課題を解決した折曲型携帯端末装置を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0010] 本発明の連結装置は、折曲げ可能な可撓性を有し、2つの筐体が所定間隔離間した状態で固設されたシート状部材と、

折曲げ状態から開放状態に戻る復元力と剛性を有し、前記2つの筐体に互い前記シート状部材に取付けられた屈曲性部材と、を有するものである。

[0011] この構成により、2つの筐体よりも突出せずにこれらの筐体を折曲げ可能に連結することができるとともに、これらの筐体を開いた状態のときに筐体を安定的に保持することができるようになる。

[0012] また、本発明の連結装置は、前記屈曲性部材が、薄板状であって、断面略円弧状を有するものである。

[0013] この構成により、2つの筐体は、円弧の中心がある方へ曲げて閉じるときには、連結部を簡単に曲げることが可能となり、しかも、連結部には塑性変形を生じさせずに済むので、繰返し曲げの操作行っても破損することが回避できる。

[0014] また、本発明の連結装置は、前記屈曲性部材が、前記2つの筐体の折り曲げ方向に向けて凹状に湾曲する配置状態で取付けてあるものである。

[0015] この構成により、2つの筐体の対向面どうしを対面させるように閉じ合わせるときには、連結部を簡単に曲げて閉じることができ、反対方向へは簡単に曲げられないようにすることができる。

[0016] また、本発明の連結装置は、前記シート状部材が、前記2つの筐体間の前記離間した部分に対応する略中央部領域に、前記筐体の閉鎖状態を保持する閉止力発生手段を有するものである。

[0017] この構成により、2つの筐体を閉じ合わせた閉鎖状態のときに、手などで保持してなくても、不用意に元の開放状態に戻ることがないので、使用しない時の姿勢の安定度が向上する。

[0018] また、本発明の連結装置は、前記シート状部材が、折曲げて前記2つの筐体を閉じ合わせた状態を一時的に保持する閉止手段を備えるものである。

[0019] この構成により、仮に自重のみで閉鎖状態を保持している場合には、筐体になんらかの原因で元のフラットな開放状態に戻るおそれがあるが、閉止手段でしっかりと閉鎖した状態にすれば、筐体が開放してスイッチがオンされるなどといったトラブルが防げることができる。

[0020] また、本発明の小型電子機器は、前述した本発明の連結装置を介して2つの筐体

を折曲可能に取付けたものである。

- [0021] この構成により、一方の筐体に表示部(LCD)などを設けるとともに他方の筐体に操作部(キー)などを設けた各種の折畳型の小型電子機器、例えば携帯電話機は勿論、筐体部分が軽量であれば、PDA、電子辞書、モバイル型のPCなどについても、本発明の連結装置で2つの筐体を開閉可能に連結させることができる。

これにより、小型電子機器がより一層の薄型化、軽量化が図れるばかりか、小型電子機器の連結装置に各種の材料で形成したカバーを装着させることができる。特に、使用者の好みに合わせてカラフルな色や柄のカバーを交換可能に装着させることも可能になる。

- [0022] また、本発明の小型電子機器は、前記2つの筐体のうち一方の筐体には表示部を有するとともに他方の筐体には操作部を有し、

これら2つの筐体を閉じたときに前記表示部と前記操作部とが互いに対向するように配置してあるものである。

- [0023] この構成により、第1に、2つの筐体が開かれた状態では、爪の長い使用者が操作部を操作しても、爪が連結部に係止することを回避できるので、操作の際に連結部が邪魔になることがない。第2に、2つの筐体が開かれた状態で、表示部を見ながら操作部を操作するときに、使用者に向けられる表示部の位置(例えば一方の筐体に対する他方の筐体の相対位置)が変化せず、開かれた状態を安定して維持できる。第3に、例えば屈曲性部材の剛性などを調整したり、適正な断面2次モーメントやヤング率等を有する屈曲性部材を用いることなどで、2つの筐体が開かれた安定姿勢の状態から容易に閉じ合わせることが可能になるとともに、2つの筐体が開かれた安定姿勢の状態からそれ以上容易に開放しようとすることも防止可能となる。

また、本発明の折曲型携帯端末装置は、折り曲げ可能な可撓性を有し、2つの筐体の一端を所定間隔離間した状態で連結する連結部材と、折り曲げ状態から開放状態に戻る復元力と剛性を有し、前記2つの筐体に互って取り付けられる屈曲性部材と、前記2つの筐体間を電氣的に接続する可撓性配線部材とを備え、前記連結部材の位置で前記屈曲性部材と前記可撓性配線部材を重ねて配設したものである。

- [0024] 本発明の折曲型携帯端末装置によれば、第1に、2つの筐体から突出するヒンジを

設けずにこれらの筐体を折曲げ可能に連結することができるので、2つの筐体が開かれた状態では、爪の長い使用者が操作部を操作しても、爪が連結部に係止することを回避させ、操作の際に連結部が邪魔になることがない。

第2に、これらの筐体を開いた状態のときに筐体を安定的に保持することができるようになる。第3に、開かれた状態から各々の筐体が離遠する方向へ力が加わっても、所定間隔が変化しない。第4に、2つの筐体が開かれた状態において、ねじれが作用したとき、可撓性配線部材に引張応力が作用することを防止する。

[0025] また、本発明の折曲型携帯端末装置は、前記屈曲性部材の断面形状が湾曲部を有するものである。

[0026] 本発明の構成によれば、占有面積がそれ程広くなくしかも厚さが薄い帯状の比較的小さな形状でありながら、2つの筐体を開いた状態を安定的に保持することができるので、安定した状態で各種の操作を行うことができ、操作性の低下をもたらすおそれがない。

[0027] また、本発明の折曲型携帯端末装置は、前記湾曲部の凹状側に前記可撓性配線部材を配設したものである。

[0028] 本発明の構成によれば、屈曲性部材と可撓性配線部材とを重ねて配置した際の厚みを小さくすることができる。

[0029] また、本発明の折曲型携帯端末装置は、前記湾曲部の凸状側に前記可撓性配線部材を配設したものである。

[0030] 本発明の構成によれば、可撓性配線部材の幅を広くとることができる。

[0031] また、本発明の折曲型携帯端末装置は、折り曲げ可能な可撓性を有し、2つの筐体の一端を所定間隔離間した状態で連結する連結部材を備えた折曲型携帯端末装置であって、前記2つの筐体のうちの一方の筐体における前記2つの筐体のうちの他方の筐体側端部に永久磁石を設け、前記他方の筐体における前記一方の筐体側端部に、前記2つの筐体を折り曲げて閉じた際に前記永久磁石に対向する位置に前記永久磁石の磁界を検出するホール素子を設けたものである。

[0032] 本発明の構成によれば、2つの筐体の開閉を検知する永久磁石とホール素子を、各筐体の互いに近い側の端部に設けたので、両筐体が開閉方向からずれて回動し

た場合には、永久磁石とホール素子の移動量が小さくなる。このため、開閉方向からずれた場合を両筐体が開いたと誤検出することを防止することができる。

[0033] また、本発明の折曲型携帯端末装置は、連結部により折り曲げ可能に連結された2つの筐体および連結部の外表面を交換自在に覆うファッションカバーを有する折曲型携帯端末装置であって、前記ファッションカバーの前記2つの筐体のうちの一方の筐体を覆う部分の内側面にねじ受け部を突設するとともに、前記ファッションカバーの前記2つの筐体のうちの他方の筐体を覆う部分の内側面に前記一方の筐体と反対向きに先端を有する複数の係合爪を突設し、前記他方の筐体における前記係合爪に対向する位置に該係合爪に係止する引掛け爪を設け、前記ねじ受け部を前記一方の筐体にねじ止めした後に、前記ファッションカバーを前記他方の筐体側に相対的に引っ張って前記係合爪を前記引掛け爪に引掛けて前記ファッションカバーを取付けるものである。

[0034] 本発明の構成によれば、ファッションカバーの半分はねじ受け部をねじ止めして一方の筐体に固定し、ファッションカバーの残りの半分はファッションカバーを相対的に伸ばして、係合爪を他方の筐体に設けられている引掛け爪に引掛けて固定するので、容易に着脱することができる。なお、ここで、相対的に伸ばすとは、ファッションカバーを引っ張ってファッションカバー自体を伸ばす場合のみならず、両筐体を180度以上拡開して両筐体を近づけ、相対的にファッションカバーが両筐体よりも長くなる場合も含むものである。

[0035] また、本発明の折曲型携帯端末装置は、連結部により折り曲げ可能に連結された2つの筐体および連結部の外表面を交換自在に覆うファッションカバーを有する折曲型携帯端末装置であって、前記ファッションカバーが、前記連結部により連結されている前記2つの筐体の外形より大きめのベース部材と、前記ベース部材の少なくとも外表面を覆う外被とを有し、前記ベース部材において前記2つの筐体の外形よりも外側にはみ出した縁巻き部が、前記2つの筐体に対して近接する方向へ変形可能であるものである。

[0036] 本発明の構成によれば、2つの筐体の外側にはみ出している縁巻き部が、2つの筐体に対して近接する方向へ変形可能であるため、いずれかあるいは両筐体を掌で把

持する際に縁巻き部が内側へ変形する。このため、使用者は、両筐体の側面にも直接触れることなく把持することができ、ファッションカバーの柔らかさにより、携帯端末装置の手触りがよくなる。

[0037] また、本発明の折曲型携帯端末装置は、連結部により折り曲げ可能に連結された2つの筐体および連結部の外表面を交換自在に覆うファッションカバーを有する折曲型携帯端末装置であって、前記ファッションカバーの外表面の一端側にベルト部材を設けるとともに該ベルト部材の先端に第1の金具を設け、前記ファッションカバーの外表面の他端側には前記第1の金具に係止する第2の金具を設け、前記第1の金具および前記第2の金具は互いに嵌合する凹凸部を有するとともに、両金具の少なくとも一方には互いを接着する永久磁石を設けたものである。

[0038] 本発明の構成によれば、ファッションカバーの外側にベルト部材が取付けられているので、2つの筐体を閉じた状態で保持することができる。このとき、ベルト部材の先端およびこのベルト部材の先端に対応するファッションカバーの外表面に、互いに嵌合する凹凸部を有するとともに永久磁石により接続される第1の金具と第2の金具を設けたので、容易かつ確実にベルト部材により、両筐体が不意に開くのを防止することができる。

[0039] また、本発明は、折り曲げ可能な可撓性を有し、2つの筐体の一端を所定間隔離間した状態で連結する連結部材と、折曲げ状態から開放状態に戻る復元力と剛性を有し、前記2つの筐体に互って取付けられる屈曲性部材と、表面に外皮を有するベース部材とを備え、前記ベース部材の裏面は、前記連結部材と離間しながら前記2つの筐体に装着したものである。

[0040] 本発明によれば、第1に、2つの筐体から突出するヒンジを設けずにこれらの筐体を折り曲げ可能に連結することができるので、2つの筐体が開かれた状態では、爪の長い使用者が操作部を操作しても、爪が連結部に係止することを回避させ、操作の際に連結部が邪魔になることがない。第2に、これらの筐体を開いた状態のときに筐体を安定的に保持することができるようになる。第3に、開かれた状態から各々の筐体が離遠する方向へ力が加わっても、所定間隔が変化しない。また、外皮が設けられたベース部材を筐体の開閉に連動、追従させることができる。

[0041] これにより、小型電子機器がより一層の薄型化、軽量化が図れるばかりか、小型電子機器の連結装置に各種材料(革や布など)で覆われたカバーを装着させることができる。特に、使用者の好みに合わせてカラフルな色や柄、種々の素材からなるカバーを装着或いは交換可能に装着させることも可能になる。

発明の効果

[0042] 本発明によれば、筐体を取付けている一方の面に突出した連結部がなく、しかも所定角度で安定的に筐体を開放した状態が保持することが可能な連結装置を提供できる。特に、例えばこの連結装置を携帯電話機のヒンジ部として設けた折曲型携帯電話機の場合、筐体を開いて歩きながら筐体に設けている表示部を見ようとすると、その筐体が自然に閉じたり、ゆらゆら揺動したり、開放方向に更に折れ曲がって後方に垂れ下がる(開放する方向にさらに反転する)ことがない。そのため、メールの読み取りが容易になるばかりか、操作部を用いて文字などの情報を書き込む際に不自由さが発生せず、操作性を損なわせないといった効果を有する。

[0043] また、本発明によれば、筐体を取り付けている一方の面に突出した連結部がなく、しかも所定角度で安定的に筐体を開放した状態が保持することが可能な折曲型携帯端末装置を提供できる。筐体を開いて歩きながら筐体に設けている表示部を見ようとすると、その筐体が自然に閉じたり、ゆらゆら揺動したり、開放方向に更に折れ曲がって後方に垂れ下がる(開放する方向にさらに反転する)ことがない。そのため、メールの読み取りが容易になるばかりか、操作部を用いて文字などの情報を書き込む際に不自由さが発生せず、操作性を損なわせないといった効果を有する。

[0044] また、2つの筐体が開かれた状態において、ねじれが作用したとき、可撓性配線部材に引張応力が作用することを防止できるので、可撓性配線部材が捩じられても可撓性配線部材に断線が生じる虞れがない。

[0045] また、屈曲性部材の断面形状が湾曲部を有することで、占有面積がそれ程広くなくしかも厚さが薄い帯状の比較的小さな形状でありながら、2つの筐体が開いた状態を安定的に保持することができるので、安定した状態で各種の操作を行うことができ、操作性の低下をもたらすおそれがない。

[0046] また、本発明によれば、筐体を取付けている一方の面に突出した連結部がなく、し

かも所定角度で安定的に筐体を開放した状態が保持することが可能な折曲型携帯端末装置を提供できる。筐体を開いて歩きながら筐体に設けている表示部を見ようとすると、その筐体が自然に閉じたり、ゆらゆら揺動したり、開放方向に更に折れ曲がって後方に垂れ下がる(開放する方向にさらに反転する)ことがない。そのため、メールの読み取りが容易になるばかりか、操作部を用いて文字などの情報を書き込む際に不自由さが発生せず、操作性を損なわせないといった効果を有する。

- [0047] また、天然繊維や化学繊維、革などの素材からなる外皮を折曲型携帯端末装置の外観部とするために、外面が外皮に覆われたベース部材の内面を筐体に装着できるようにしたので、素材の種類に関係無くベース部材を筐体に装着できる。従って、筐体外観は一体感が増してファッション性を高めることができるので、使用者のニーズに合わせた柄、色、素材を備えた携帯端末装置を提供できる。

図面の簡単な説明

- [0048] [図1]本発明に係る折曲型携帯電話機の外観を示す斜視図
[図2]図1の分解斜視図
[図3](A)は本発明に係る折曲型携帯電話機の開いた状態の本体部及びこれに設けた連結装置を示す説明図、(B)はその本体部が閉じた状態を示す説明図
[図4]本発明に係る折曲型携帯電話機を開いたときの中央断面図
[図5]本発明に係る折曲型携帯電話機を閉じたときの中央断面図
[図6]本発明に係る折曲型携帯電話機の本体部内の電氣的構成を示すブロック図
[図7]図1に示す本発明の携帯電話機の本体部にファッションカバーを装着するときの途中の状態を示す斜視図
[図8]図1に示す本発明の携帯電話機の本体部にファッションカバーを完全に装着する直前の状態を示す斜視図
[図9]本発明に係る折曲型携帯電話機の外観を示す斜視図
[図10]図1の分解斜視図
[図11]図1の本体部を背面から見た斜視図
[図12](A)は本発明に係る折曲型携帯電話機の開いた状態の本体部及びこれに設けた連結装置を示す説明図、(B)はその本体部が閉じた状態を示す説明図

[図13]本発明に係る折曲型携帯電話機を開いたときの中央断面図

[図14]本発明に係る折曲型携帯電話機を閉じたときの中央断面図

[図15]本発明に係る折曲型携帯電話機の下筐体の横断面図

[図16]本発明に係る折曲型携帯電話機の本体部内の電氣的構成を示すブロック図

[図17]下筐体に対して上筐体がねじれた時の第2連結部材と可撓性配線部材の状態を示す正面図 (a) は第2連結部材の手前に可撓性配線部材が重ねられている状態 (b) は第2連結部材の右側に可撓性配線部材が配置 (両者が重なっていない) された状態

[図18] (a) は本体部が閉じた状態を示す図、b) は (a) の右側面図

[図19] X方向に ΔX だけ上筐体がずれた状態を示す図

[図20] 略Oを中心として上筐体がP方向に ΔP だけ回転して閉じられた状態を示す図

[図21] それぞれの筐体の先端に微小なクリアランスが形成されるように閉じられた状態を示す図

[図22] 第2連結部材を第1の筐体と第2の筐体の各ボス部にねじ止めする様子を示す斜視図

[図23] ボス部の先端を球面状にした図である。

[図24] ボス部の先端の第2連結部材の曲げ部との接触部を説明するための図

[図25] ボス部の先端の第2連結部材の曲げ部との接触部にR部を設けた図

発明を実施するための最良の形態

[0049] 以下、本発明の実施の形態について、添付図面を参照しながら詳細に説明する。なお、ここでは、本発明の小型電子機器として、折畳み型携帯端末装置の一種である折曲型携帯電話機に適用して説明する。

図1は本発明の折曲型携帯電話機の外観を示す斜視図、図2は図1の部分分解斜視図、図3(A)及び(B)は本発明の折曲可能型携帯電話機の連結装置を開いたときの状態及び閉じたときの状態を示す説明図、図4は本発明の折曲型携帯電話機を開いたときの中央断面図、図5は本発明の折曲型携帯電話機を閉じたときの中央断面図、図6は本発明の折曲型携帯電話機の本体部内の電氣的構成を示すブロック図である。

- [0050] 図1及び図2に示すように、本実施形態の折曲型携帯電話機は、大略構成として、本体部Aと、本体部Aの外面に設けられるファッションカバーBとから構成される。
- [0051] 本体部Aは、図1乃至図6に示すように、上筐体1及び下筐体2からなる筐体と、これら上下の筐体1、2を固設しこれら上下の筐体1、2の間の連結部で折れ曲る連結装置3とを備えている。
- [0052] このうち、上筐体1は、第1の音声出力部である受話部(レシーバ)11と、第2の音声出力部であるスピーカ12(図4参照)と、表示部13と、永久磁石14と、第1プリント基板15(図4参照)などを収容している。なお、第1プリント基板15には、後述するが表示部13を構成するLCD等を実装している。
- [0053] 一方、下筐体2には、送話部(マイクロフォン)21と、操作部22と、バイブレータ部23(図4参照)と、カメラ部24(図4参照)と、ホール素子25と、着脱可能な電池26(図4参照)と、第2プリント基板27(図4参照)などを収容している。なお、図4、図6において、第2プリント基板27には、送受信部271、データ変換部272、音声処理部273、画像処理部274、情報記録部275および制御部270などを実装している。
- [0054] 連結装置3は、折曲可能な連結部を挟んで上下の筐体1、2を固設するものであり、主に、シート状部材31と屈曲性部材32とで構成されており、アンテナ34と、可撓性配線部材(例えば、フレキシブル基板など)35とを内挿している。
- [0055] 次に、本実施形態の折曲型携帯電話機が有する各構成要素について、さらに具体的に説明する。

本体部Aについて:

なお、ここで、本体部Aの構成要素の一つである筐体は、前述したように、上筐体1と下筐体2とから構成される。一方、本体部Aのもう一つの構成要素である連結装置3は、上筐体1の一面(裏面)側と下筐体2の一面(裏面)側とを連結するものであり、この連結装置3の屈曲動作により連結部3Aで(図1及び図4の矢印P方向及び反対方向に)折曲可能に連結されている。

つまり、使用しない携帯時には、図5に示すように、本体部Aが閉じた状態である、上筐体1が下筐体2と対面(対向)する状態に折り曲げて用いられる。他方、使用時には、図1及び図4に示すように、使用者の顔が上筐体1と下筐体2に対面するように本

体部Aを開いた状態で用いられる。

[0056] (1) 上筐体1;

受話部であるレシーバ11は、本体部Aを閉じた時に下筐体2と対面する上筐体1の主面1Aに設けており、この主面1Aから音声が出力するように配設している。本実施形態の折曲型携帯電話機を通常使用するときには、通信相手の音声を出力するものである。一方、図4において、スピーカ12は、上筐体1の主面1Aとは反対側の裏面1Bに設けており、メールや電話の待ち状態のようなときには、この裏面1Bから着信音を出力するように配設している。

[0057] 表示部13は、上筐体1の主面1Aであって、レシーバ11よりも連結部3A寄りに設けられている。また、上筐体1の主面1Aには、表示部13の上に相当する位置に窓枠部13Aが形成されており、この窓枠部13Aに透明窓13Bが粘着固定されているので、使用者は、透明窓127を通して上筐体1の外部から表示部13に表示される文字等が認識できる。この表示部13は、液晶表示器(LCD)等により構成することが可能であり、文字や記号、数字、画像、地図等を表示するものである。

[0058] 永久磁石14は、上筐体1の角隅部であってレシーバ11近傍に配設されている。

なお、これらレシーバ11とスピーカ12と表示部13は、第1プリント基板15に実装されており、図6に示すように、制御部270等と電氣的に接続されている。

[0059] (2) 下筐体2;

送話部のマイクロフォン21と操作部22は、本体部Aが閉じた状態のときに上筐体1の主面1Aと対向する下筐体2の主面2Aに設けられている。

[0060] このうち、マイクロフォン21は、連結部3Aに臨む方の端部とは反対側の端部寄りに配設されている。

[0061] 操作部22を操作する使用者の指Fを図4において二点鎖線で示す。使用者は、操作部22を操作して、例えば、受話や終話の操作、レシーバ11やスピーカ12から出力される音量の調節、文字や記号、数字の入力、カメラ部24の操作、マナーモードへの切替えなどができる。使用者の指Fの前方には、従来のような断面略円筒状のヒンジ部が上方に突出していないので、例えば指の爪の先が長い場合であっても、操作部22の操作を阻害されることはない。

- [0062] バイブレータ部23は、着信時に起振することにより着信を振動で報知するものである。
- [0063] カメラ部24は、下筐体2の主面2Aとは反対側の裏面2B(図4参照)に、下筐体2に対して着脱可能な電池26と併設して設けられており、操作部22の後方の被写体が撮像可能になっている。カメラ部24が捉えた被写体からの入射光は、レンズ群を通過してCCD(電荷結合素子)などの光電変換素子にて光信号から電気信号に変換され、画像情報が生成される。この画像情報は、図6において、後述の画像処理部274にて処理された後、表示部13に画像を生成する。
- [0064] このため、カメラ部24及び表示部13は、画像処理部274と接続されており、このカメラ部112が撮影した画像情報は、所定の操作を行うと、後述の情報記録部275に記録される。なお、この情報記録部275は、この画像情報の他にも、電話番号情報や音声情報、撮像した画像の画像情報以外の画像情報(受信した画像情報等)、作成中または送受信したメール等の文字情報を記録することができる。
- [0065] ホール素子25は、本体部Aが閉じた状態のときには永久磁石14と対向するように、第2プリント基板27上に設けられている。
- このホール素子25は、本体部Aが閉じられた閉状態では、永久磁石14が近接状態にあるため、永久磁石14の磁界を検出して後述の制御部270に検出信号を出力する。また、このホール素子25は、本体部Aが開状態であれば永久磁石14が離間するので、この永久磁石14の磁界を検出できないため、ホール素子25は検出信号を生成しない。
- [0066] 即ち、ホール素子113が永久磁石108を検出すると本体部101は閉じた状態であり、検出できなければ開いた状態である。本実施形態の折曲型携帯電話機では、筐体が閉じた状態のとき、受信待受け状態であれば、表示部13には何も表示されず、開いた状態であれば、受信電界強度を示すマーク、電池残容量情報、時刻情報や着信情報等が表示される。
- [0067] 先述したバイブレータ部23、操作部22、マイクロフォン21、カメラ部24、ホール素子25及び電池26は、第2プリント基板27に実装されて制御部270などと電氣的に接続されている。

- [0068] 図6に示すように、制御部270は、バイブレータ部23、操作部22、ホール素子25及び表示部13のほかに、送受信部271、データ変換部272および情報記録部275に接続されており、これらの制御を行う。さらに、この制御部270は、電池26にも接続されている。
- [0069] 送受信部271は、アンテナ34に接続されており、このアンテナ34で受信したデータを処理してデータ変換部272に出力するように構成されている。一方、データ変換部272は、音声処理部273に接続されており、音声処理部273は、レシーバ11、スピーカ12およびマイクロフォン21にそれぞれ接続されている。
- [0070] 従って、このデータ変換部272では、送受信部271及び制御部270を介して、アンテナ34からの受信データを音声データに変換して音声処理部273に出力する。一方、音声処理部273は、音声データを復号化して音声信号を生成した後、レシーバ11やスピーカ12に出力する。他方、レシーバ11やスピーカ12では、音声処理部273から伝達された音声信号に対応する音声を出力する。
- [0071] また、音声処理部273は、マイクロフォン21が受けた音声を符号化して音声データを生成した後、データ変換部272に出力する。データ変換部272は、入力した音声データを通信データに変換した後、送受信部271に出力する。送受信部271は、受け取った通信データを処理し、アンテナ34から無線信号の電波として送信する。
- [0072] (3)連結装置3;
連結装置3は、本体部Aが閉じられるときには屈曲し、本体部Aが開かれるときには屈曲状態が解除されるものであり、可撓性を有し、中央部の連結部3Aを隔てて上下2つの筐体1、2を固設するシート状部材と、折り曲げるとフラットな状態に戻る復元力と剛性を有する屈曲性部材とを備えている。
本実施形態の連結装置3は、図4に示すように、第1連結部材31と、第2連結部材32と、第3連結部材33とから構成されている。このうち、第1連結部材31と第3連結部材33がシート状部材を構成するとともに、第2連結部材32が屈曲性部材を構成している。
- [0073] なお、第1連結部材31と第3連結部材33の間の隙間には、第2連結部材32とともにアンテナ34と可撓性配線部材35が収容されている。また、このアンテナ34の一端

(給電部34A)は、第2プリント基板27の給電部に接続され、他端は上筐体1側へと延設している。一方、直線状な可撓性配線部材35は、一端がコネクタ35Aを介して第1プリント基板15に接続されているとともに、他端がコネクタ35Bを介して第2プリント基板27に接続されている。

- [0074] 第1連結部材31は、前述したように、第3連結部材33とともに上下の筐体1、2を連結する連結部3Aを構成するものである。特に、本実施形態の第1連結部材31は、連結部3Aの表面(上筐体1の主面1A及び下筐体2の主面1Bと同じ向きの面側)を構成するのと同時に、上筐体1の外表面と下筐体2の外表面を一体的に形成する(上下筐体1、2の外表面を兼用する)ようになっている。さらに、この第1連結部材31の一部は、上筐体1と下筐体2の側面1C、2Cから側方に突出したフランジ部31Aも形成している。
- [0075] 第2連結部材32は、上筐体1の裏面1B側から下筐体2の裏面2B側に跨って設けられる。この第2連結部材32は、可撓性と剛性を有する薄板状の鋼材(炭素工具鋼鋼材やステンレス鋼等)で形成してある。
- [0076] 第3連結部材33は、上筐体1の裏面1B及び下筐体2の裏面2Bを一体に連結するとともに、両端部側が上筐体1の裏面1B及び下筐体2の裏面2Bを一体的に形成(上下筐体1、2の裏面を兼用)しており、第1連結部材31とともに第2連結部材32を覆い隠すようにして第2連結部材32を收容している。
- [0077] なお、第1連結部材31と第3連結部材33とは、熱可塑性ポリエステル・エーテル・エラストマやポリウレタン樹脂など可撓性を有する適宜の材料で形成してある。また、この第1連結部材31と第3連結部材33を形成する材料は、上述した材料に限るものではなく、可撓性や弾性を有するシート状のものであればよい。
- [0078] 第1連結部材31で構成する上下の筐体1、2の主面1A、2Aの内面側は、主面1A、2Aの形成材料とは異なるABS樹脂などの別の材料を用いて内面部1D、2Dを形成してある。すなわち、異種材料で一体的に形成される異材質成形法(例えば、インサート成形など)によって、上筐体1及び下筐体2を一体的に構成する。
- [0079] ここで、第1、第2の筐体1、2と連結装置3の第1連結部材31とを異材質成形法を用いて一体に形成した理由について説明する。

第3連結部材33は、図4、図5に示すように、タッピンねじ331にて夫々上下の筐体1、2の内面部1D、2D側に形成した下穴332及び各基板15、27に螺着している。ところが、所定の軸力(締付け力)を得るために所望の締付けトルクでねじ締めをしたとき、下穴332の許容せん断応力が小さいと下穴332が破損してしまう。

ここで、一般に、熱可塑性ポリエーテル エステル エラストマーに対してABS樹脂の許容せん断応力が大きいことが知られており、本実施形態では、第1、第2の筐体1、2の主面1A、2A側に設ける(前述した表示部13の窓枠部13Aや操作部22などに連なる)下穴332部分をABS樹脂で形成することで、ねじ締め付け時の下穴332の破壊が回避できるようになっている。

[0080] しかも、かりに、第1、第2の筐体1、2の主面1A、2Aと窓枠部13Aに連なる下穴332部分を熱可塑性ポリエーテル エステル エラストマーで形成するとすれば、一般に、熱可塑性ポリエーテル

エステル エラストマーは、被粘着性が劣るため、例えば粘着テープが設けられた透明窓13Bを窓枠部13Aに粘着しようとしても強固には粘着されない。その場合、例えば、この折曲型携帯電話機を落下させてしまったときには、不測の事態により剥離してしまうおそれがある。

[0081] こういった事情から、本実施形態では、熱可塑性ポリエーテル エステル エラストマーで成形される上筐体1及び下筐体2の外表面(実際には、第1連結部材31で構成している)1A、2Aと、ABS樹脂で成形される下穴125及び窓枠部126とを一体的に形成することで、上述した課題の解決を図っているわけである。

[0082] なお、第1連結部材31と上下の筐体1、2とは必ずしも異材質成形法を用いて一体に形成しなくても良く、例えば、第1連結部材31と上下の筐体1、2とを別体に形成し、上下の筐体1、2に連結装置3を機械的結合手段(締結や溶着等)によって一体的にしてもよい。また、上下の筐体1、2と第1連結部材31とが同材質(熱可塑性ポリエーテル

エステル エラストマー)であっても、第3連結部材33を上下の筐体1、2に固定する方法や窓枠部13Aに透明窓13Bを固定する方法について、他の適宜の方法を用いても良い。

[0083] 次に、主に図3を参照しながら、連結装置3の屈曲部材を構成する第2連結部材32について、詳細に説明する。

図3は、本体部Aの主に連結装置3の第2連結部材32を示す説明図であり、(A)は本体部Aの連結装置3が開いた状態、(B)は本体部Aの連結装置3が閉じた状態を示す。

[0084] 第2連結部材32は、図3～図5に示すように、上筐体1から下筐体2に向かって直線状に延設されており、その断面形状は、薄板が幅 $W1$ 、曲率 $R1$ の円弧状に形成されて湾曲している。なお、曲率 $R1$ の中心は、上筐体1の主面1A側(または下筐体2の主面2A側)にあり、この中心を点O(図3(B))で示す。また、第2連結部材32は一端が上筐体1側(つまり、図5の上筐体1と一体化された第1連結部材31)に他端が下筐体2側(同様に、下筐体2と一体化された第1連結部材31)に装着されるが、後述するように、この両端は折れ曲がりの際に必要な遊び量(クリアランス)を一定量確保した状態でストップ321(図5の第1連結部材31に設けてある)により設置位置が規制されている。

[0085] 図3(A)に示すように、本体部Aの連結装置3が開いた状態では、第2連結部材32は上筐体1から下筐体2に向かって直線状に延在しており、安定した状態が保持されている。ここで、この本体部Aの連結装置3が開いた状態(図1の状態)から、さらに開放(拡開)させるために矢印Pとは反対方向へ曲げようとしても、湾曲状態が形成されているときには、この湾曲状態を解除させようとする(本体部Aをフラットな開放状態からさらに開放する)方向への剛性が高められており、開放状態を保持しようとする力(以下、これを「湾曲保持力」とよぶ)が発生している。従って、本体部Aを開放上体からさらに開放させる方向、つまり凹状の湾曲面(負曲面)方向とは反対の凸状の背曲面(正曲面)方向への開放に要する力(逆曲力)は、P方向へ本体部を閉じるのに要する力(折曲力)に比べて格段と大きいので、曲がりづらい。この曲がりづらさは、断面2次モーメントやヤング率等から決定される。

[0086] 一方、逆に、所定以上の力で矢印P方向(図4参照)へ曲げると、第2連結部材32の中央部は、飛び移り現象によって本体部Aの連結装置3が閉じる方向へ曲がるが、塑性変形はせず、加えた力を排除すると復元力で元のフラットな開放状態に復帰し

て、本体部Aの連結装置3は開かれ状態に戻る。すなわち、第2連結部材32は、本体部Aが開かれた状態から矢印P方向への容易な曲げ動作がおこなわれるのを防止する手段としても機能するわけである。

[0087] 本体部Aの連結装置3が閉じられているときには、図4(B)に示すように、第2連結部材32は上管体1と下管体2の間の中央部である連結部3Aで折れ曲がる。このとき、第2連結部材32の中央部である連結部3Aは、断面円弧状の形状が平坦形状に弾性変形し、連結部3Aの幅W2は弾性変形前の幅W1より大きくなる。

弾性変形しているときには、第2連結部材32には元の円弧状かつ直線状に復元しようとする力が発生する。すなわち、本体部Aの連結装置3を閉じると、第2連結部材32には直線状に回復しようとする力(幅W2が幅W1に戻る力)が働きながら曲がる。

[0088] 本実施形態では、第2連結部材32の材質は、板厚0.1mmの鋼材を用い、幅W1は15mm、曲率半径R1はR20mm、上管体1と下管体2の間隔Lは $L=45\text{mm}$ とした。このとき、本体部Aの連結装置3が開いた状態から矢印P方向へ曲がり始める時の曲がり開始力(後述する「閉鎖力」)F1は約0.6[N(ニュートン)]、本体部Aの連結装置3が閉じられているときの、本体部Aの連結装置3が開かれた状態に戻ろうとする戻り力F2は約1.5[N]、本体部Aの連結装置3が開かれた状態からさらに矢印P方向へ曲がる力(後述する「逆曲力」)F3は約2[N]であった。

[0089] このように、断面円弧状の形状であって円弧の中心Oが上管体1の主面1A側に位置するように配設した第2連結部材32を連結装置3の一部の屈曲性部材として用いた。その結果、使用態様としては行わない逆曲げ状態にする力(これを「逆曲力」とよぶ)F3は、通常、使用者が行う動作(閉じようとするときの力(これを、「閉鎖力」とよぶ)F1)より大きくすることができる。

従って、閉鎖力F1や逆曲力F3を適度に設定すれば、本体部Aを開いた状態から容易に閉じることができ、また、簡単に開かれて逆反りすることがないなど、使用者に良好な使い勝手を実現する連結装置3が提供できる。

[0090] また、第2連結部材32は、開放状態のときに比べて折り曲げ状態のときには、第1連結部材31に比べて少なくともその厚さの分だけ折り曲げ半径が大きくなるので、本体部Aを確実に折り曲げることができるよう、長手方向の両端部は、管体(裏面)に対

して所定の遊びを持たせて固設するか、一端部を筐体(裏面)に対してスライド自在に固定することが必要となっている。そこで、本実施形態では、第2連結部材32の両端部を図示しない遊び量だけ余裕を持たせてそれぞれ上下の筐体裏面1B、2Bに取り付けている。

[0091] ここで、さらに、第3連結部材33について、追加説明する。

図4、図5に示すように、第3連結部材33は、連結部3Aに対応する部分の一面(外表面)側が、所定の長さL(図5参照)に亘って長さ方向に窪ませて薄肉になった薄肉部(閉止力発生手段を構成する)33Aを形成している。しかも、この薄肉部33Aの中央部には、さらに幅方向W(図4、図5では奥行き方向)に沿って直線状に最肉薄部(凹部;更に確実な閉止力発生手段を構成する)33Bが設けられている。

[0092] このように、本体部Aに対して薄肉部33Aを形成し、最肉薄部33Bでさらに薄肉化することで、薄肉部33A全体を本体部Aの閉じる方向に曲がりやすくしている。本体部Aを閉じると、薄肉部33Aが幾分伸びながら、かつ第1連結部材31との隙間を狭く変化させながら曲がり、同時に最肉薄部33Bは一樣に拡開しながら、この最肉薄部33Bが形成してある幅方向に沿って直線的に曲げられる。図4に示す第3連結部材33が拡開する前(本体部Aが折れ曲がる前)の最肉薄部33Bの開き角度を角度 θ とすると、図5の第3連結部材33が拡開後(本体部Aが折曲後)の開き角度は角度 $(\theta + \Delta)$ となる。

[0093] 本体部Aを閉じたときに、上筐体1を下筐体2に対して図3(B)に図示す矢印 α 方向へ故意にねじると、第3連結部材33の拡開角度が非一樣となり、故意のねじりを解除すると、拡開が一樣に戻る。すなわち、第3連結部材33の最肉薄部33Bは、本体部Aを折り曲げて閉じたときに、連結部3Aの曲がる位置を規制する。従って、第3連結部材33の最肉薄部33Bがなければ、本体部Aを閉じたとき下筐体2に対して上筐体1は矢印 α 方向へ任意にねじれてしまうおそれがある。

[0094] なお、本体部Aが閉じたとき、第1、第3連結部材31、33も直線状の開放状態に戻ろうとする力が作用するが、薄い鋼材で形成した第2連結部材32に生じる同様の力(以下、これを「戻り力」とよぶ)F2よりは十分小さいので、本体部Aの開閉力は、ほぼ第2連結部材32のみにより決定される。本体部Aが開かれている状態から閉じるとき

、及びさらに拡開させる時も同様であり、ほぼ第2連結部材32のみにより一義的に決定される。

[0095] 以上まとめると、本体部101を開いているときには、第1、第2、第3連結部材31〜33がストレート(真直)な開放状態となり、第2連結部材32の剛性によってこの状態が維持される。すなわち、下筐体2を手を持ったときには上筐体1が開放状態を保持して静止しており、従って矢印P方向には曲がらず、またその反対方向へは垂れ下がらない。しかも、本体部Aを閉じるときには容易に閉じることができる。

[0096] 連結部3Aは、上筐体1の裏面1Bと下筐体2の裏面2Bと略同一レベルにあるので、本体部Aを閉じたときに連結部3Aが形成する曲率R2(図5参照)は、上筐体1の厚さと下筐体2の厚さの和の半分に略等しくなる。

従って、本体部Aを閉じるとき連結部3Aの内部に配設されるアンテナ34や可撓性配線部材35も同時に曲げられるが、曲率R2が十分大きいのでアンテナ34や可撓性配線部材35に生じる応力が大きくならない。

その結果、これらアンテナ34や可撓性配線部材35には高屈曲寿命、高耐久性な部材を用いる必要が無く、コストアップの回避を図ることができる。なお、本体部Aが開いているとき及び閉じているときのアンテナ34や可撓性配線部材35を、図3に示している。

[0097] 次に、ファッションカバーBについて、主に図1及び図2を参照しながら詳細に説明する。

ファッションカバーBは、図2に示すように、ジャージ素材、革部材など、ファッション性に富んだ材料で袋状に形成した外観部4と、この外観部4の内部に縫製された枠体部5とで構成されている。

[0098] このうち、外観部4には、スピーカ12から出力された音声を通過させる第1開口孔4Hや、カメラ部24の前方を開口した第1開口孔4Jが設けられている。一方、枠体部5は、断面が略コの字状であって、第1連結部材31の外周及びフランジ部31Aに嵌装することにより、ファッションカバーBは、第3連結部材33も覆いながら本体部Aに装着される。また、ファッションカバーBを取外す時は枠体部5をフランジ部31Aから外すだけで行える。

[0099] この枠体部5は、屈曲可能な弾性材料(例えば、EPDMやウレタンゴム等のゴム材料や低硬度ポリウレタン樹脂等)で形成されているとともに、複数のスリット5Aが設けられている。本体部Aが閉じられて連結部3Aが折曲げられた時、スリット5Aの間隔が変形することで枠体部5も曲げられ易くなり、本体部Aへの追従性を付与してある。

[0100] また、このファッションカバーBの外観部4には、外面(図1, 2では下面)の一端に、一方の閉止手段を構成するフック6Aが設けられたベルト部材6が縫製されているとともに、外面の他端部寄りには、他方の閉止手段を構成しフック6Aが止付けられる係合部4Mが取り付けられている。

[0101] これにより、本体部Aを閉じた時、ベルト部材6を折り曲げて外観部4の他端部寄りに設けた係合部4Mにフック6Aに係合させることができる。このようにして、本体部Aを閉じたときには、第2連結部材32の戻り力F2により本体部Aが開こうとするが、フック6Aが係合部4Mに係合することで、本体部Aに戻り力F2が作用していても本体部Aが開かれることを防止することができる。

なお、この第2連結部材32の戻り力F2は、本体部Aを閉じた状態で上筐体1又は下筐体2自身の自重よりも小さく設定することで、ベルト部材6を用いなくても、折り曲げ状態を保持できるように構成してもよい。

[0102] 次に、本実施形態の折曲型携帯電話機の動作について詳細に説明する。

上述のように構成された本実施形態の折曲型携帯電話機にあっては、普段使用しないときには、ベルト部材6で閉止することで上筐体1と下筐体2とが閉じて連結部3Aで折れ曲がった状態を保持するが、使用するために、ベルト部材6のフック6Aと係合部4Mとの係合状態を解除すると、第2連結部材32の戻り力F2により本体部分Aが開かれて略フラットな状態に戻って静止し、この開放状態が第2連結部材32の湾曲保持力(作用)によって安定的に保持される。

[0103] 従って、この本体部Aを開いた安定状態で送受話したり、表示部13を見てメールの読み取りや、操作部22を操作しながらメールの書き込みなどが行える。この場合、使用者が下筐体2の辺りを把持しながら表示部107を見ても、第2連結部材32の湾曲保持力(剛性)によって上筐体1が垂れ下がることはないので、使用者は片手のみで利用できるなど、不便さを感じることはない。

[0104] また、本体部Aが開いた状態では、レシーバ11とマイクロフォン21との間隔が最大となるため、本体部Aを手で持ちながらレシーバ11近傍を耳に当てて受話すると、口の近傍にマイクロフォン21が近づくので、明瞭な音声を聞きとることができるとともに、送話も確実となる。ここで、レシーバ11近傍を耳に当てた状態では、本体部Aがさらに拡開しようとする逆曲力F3が作用するおそれもあるので、使用者は上筐体1の裏面1B側に手を添えて持つと、より安定した状態で送受話できる。

なお、図3において、第2連結部材32の幅W1を大きくしたり曲率R1を小さくして第2連結部材32の湾曲保持力を増大させれば、本体部Aが開かれた状態からさらに矢印P方向へ開きにくくする作用を高めるようにしても良い。

[0105] 一方、非使用時(受信待受け状態)には、本体部Aに閉鎖力F1以上の閉じる力を与えて上筐体1の主面1Aと下筐体2の主面2Aを対面させ、ベルト部材6のフック6Aを係合部4Mに係合させて、本体部Aを閉じた状態にすることができる。この本体部Aが閉じられた状態では小さく折り曲げられ、上下筐体1、2の主面1A、2Aに対して垂直方向に関する投影面積が最小となり、携帯性に好適となる。

[0106] また、この本体部Aが閉じた状態では、第3連結部材33の最肉薄部(凹部)33Bが拡開し(図5参照)、連結部3Aに対応する第2連結部材32の中央部が平坦化する。このとき、第3連結部材33の最肉薄部33Bには、この部分の拡開状態を解消しようとする力が作用し、第2連結部材32の中央部128には平坦状から湾曲状に戻ろうとする力が作用し続けているが、前述したように、ファッションカバーBの第1連結部材31のベルト部材6に設けたフック6Aを係合部4Mに係合させることで、閉じられた状態が維持される。

[0107] ここで、図7及び図8を用いて、ファッションカバーBを本体部Aに装着するときの動作について、詳細に説明する。

図7及び図8は、ファッションカバーBを本体部Aに装着する時の動作を説明する図である。同図に示すように、まず、初めに、本体部Aを閉じ方向とは逆向きに折曲させた状態(本体部Aを開いた状態から、さらに矢印P方向へ開いた状態にすると、上筐体1側に形成されたフランジ部31Aの最端部(これを最先端とよぶ)から下筐体2側に形成されたフランジ部31Aの最端部(これを最後端とよぶ)までの距離L1を、ファッシ

ョンカバーBの鉤状部51の内法の長さL2より短くすることができる。

- [0108] そこで、この状態のまま、フランジ部31Aの最先端と最後端とをファッションカバーBの本体5の鉤状部51に挿入する。この挿入後、本体部Aをフラットな平面状に戻していく。この戻す途中の状態を図7に示す。

本体部Aをフラットな平面状に戻す途中の状態では、鉤状部51の中に連結装置3のフランジ部31Aがまだ完全には装着されていないので、フランジ部31Aの全周を鉤状部51の中に潜り込ませると、ファッションカバーBの本体部Aへの装着が完了する。

- [0109] このようにして、本体部AにファッションカバーBをしっかりと装着すると、フランジ部31Aと上筐体1の裏面(主面1Aとは反対面)と下筐体2の裏面(主面2Aとは反対面)とを殆ど隙間(浮き上がり)なく密着状態で覆うことができる。

なお、ファッションカバーBは本体部Aに着脱可能に装着されており、このファッションカバーBを本体部Aから取外す時は、装着動作とは逆の順序に行えばよい。

- [0110] 以上説明したように、従来は上下の筐体がヒンジ装置の軸心を中心に回転する構成であったが、本発明は2つの筐体の夫々一端側を折曲げ可能な連結装置で接続するように構成している。しかも、本実施形態では、連結装置3は、上筐体1の主面1Aや下筐体2の主面2Aより突出していないため、爪の長い人であっても操作部22を操作するときに、連結装置3に爪先が当たらないようになっている。

- [0111] また、本実施形態によれば、従来のようなヒンジ装置を用いていないので、膨出したボリューム感がなく、小型な連結装置3が提供できる。さらに、上下の筐体を開いた状態を維持できるようにするために、連結装置3は、円弧状の断面を有する第2連結部材32を備えた構成としている。具体的には、本体部Aが開いた状態のときに、上筐体1の主面1A側(または下筐体2の主面2A側)のあるほうに円弧部の中心が向くような状態で配設している。その結果、第2連結部材32は、占有面積がそれ程広くなくしかも厚さが薄い帯状の比較的小さな形状でありながら、本体部Aが開いた状態を安定的に保持することができるので、安定した状態で各種の操作を行うことができ、操作性の低下をもたらすおそれがない。

- [0112] また、本実施形態によれば、第1連結部材31は、上筐体1と下筐体2の外周のフラ

ンジ部31Aを連続的に繋げた構成としたので、第1に、このフランジ部31Aに簡単にファッションカバーBを被せることで、本体部Aの外表面を覆うことができる。また、使用者は好みに応じてファッションカバーBを自由に交換することが可能なので、使用者の好みに応じた個性的な折曲型携帯電話機を提供できる。また、勿論、ファッションカバーBが汚れた際には交換して洗濯などもできるので、常に新鮮さ清潔さを維持できる。

[0113] また、近年、閉じた状態でも外面に露出されて着信情報、時刻情報などの特定の情報を確認することができる第2の表示部を上筐体の裏面側に形成するものも開発されており便宜であるが、本実施形態では、この第2の表示部を本体部Aに配置していない。

しかしながら、本実施形態でも、この第2の表示部を上筐体1の裏面1Bなどに設けることが可能である。即ち、例えば、ファッションカバーBに、第2の表示部と対応する位置に透明部を設け表示される文字等が外部から視認できるようにしたり、第3の開口部を設けるようにしてもよい。

また、この第2の表示部を第3者に見られないようにするために、例えば、透明部や第3の開口部を覆う開閉カバーを形成し、使用者が第2の表示部を見るときには、捲ることで表示情報が確認できるようにしてもよい。

[0114] また、本発明の筐体と連結装置(シート状部材と屈曲性部材)は、前述したような本実施形態の第1、上下の筐体1、2及び第1、第2、第3連結部材31、32、33のような構成のものに限定されるものではない。例えば、2つの筐体をユニット化させてこれらの筐体の底面に筐体内部の電子部品などとの接続を図る一方のコネクタ端子を設けるとともに、シート状部材には内部に屈曲性部材とともにアンテナや可撓性配線部材(例えば、フレキシブル基板など)を内挿させて先述の一方のコネクタ端子との接続を図る他方のコネクタ端子を設けておくように構成すれば、双方の筐体裏面をシート状部材に固設する際に、コネクタ端子同士を接続させるようにして組み付けてもよい。

[0115] なお、本実施形態では、本体部Aに対してファッションケースBが分離可能な構造として述べたが、ファッションカバーと第2連結部材とを一体的に形成し、本体部から第2連結部材が分離する構成としてもよい。

また、本実施形態では、本体部Aが開かれた状態を直線状(180度)として説明したが、第2連結部材32に角度を設けて成形したり、予め曲げて本体部Aに装着するなどして、本体部Aが開かれた状態を180度以下の任意な角度に設定するように構成してもよい。

[0116] なお、本発明は上述した実施形態に何ら限定されるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲において種々の形態で実施し得るものである。

[0117] 次に、本発明の別の実施の形態について、添付図面を参照しながら詳細に説明する。なお、ここでは、本発明の折曲型携帯端末装置として、開閉型携帯端末装置の一種である折曲型携帯電話機に適用して説明する。

図9は本発明の折曲型携帯電話機の外観を示す斜視図、図10は図9の部分分解斜視図、図11は、図10の本体部を後方から見たときの部分斜視図、図12(A)及び(B)は本発明の折曲型携帯電話機を開いたときの状態及び閉じたときの状態を示す説明図、図13は本発明の折曲型携帯電話機を開いたときの中央断面図、図14は本発明の折曲型携帯電話機を閉じたときの中央断面図、図15は、本発明の折曲型携帯電話機の下筐体の横断面図、図16は本発明の折曲型携帯電話機の本体部内の電氣的構成を示すブロック図である。

[0118] 図9及び図10に示すように、本実施形態の折曲型携帯電話機は、大略構成として、本体部Aと、本体部Aの外面に設けられるファッションカバーBとから構成される。

[0119] 本体部Aは、図9乃至図16に示すように、上筐体1及び下筐体2からなる筐体と、これら上下の筐体1、2を固設しこれら上下の筐体1、2の間で折り曲り可能な連結装置3とを備えている。

[0120] このうち、上筐体1は、第1の音声出力部である受話部(レシーバ)11と、第2の音声出力部であるスピーカ12(図13参照)と、表示部13と、永久磁石14と、第1プリント基板15(図13参照)などを收容している。なお、第1プリント基板15には、後述する表示部13を構成するLCD等が設けられている。

[0121] 一方、下筐体2には、送話部(マイクロフォン)21と、操作部22と、バイブレータ部23(図13参照)と、カメラ部24(図13参照)と、ホール素子25と、着脱可能な電池26(図13参照)と、第2プリント基板27(図13参照)などを收容している。なお、図13、図

16において、第2プリント基板27には、送受信部271、データ変換部272、音声処理部273、画像処理部274、情報記録部275および制御部270などを実装している。

[0122] 連結装置3は、折曲可能な連結部を挟んで上下の筐体1、2を固設するものであり、主に、シート状部材と屈曲性部材とで構成されており、アンテナ34と、可撓性配線部材(例えば、フレキシブル基板など)35とを収容している。

[0123] 次に、本実施形態の折曲型携帯電話機が有する各構成要素について、さらに具体的に説明する。

本体部Aについて:

なお、ここで、本体部Aの構成要素の一つである筐体は、前述したように、上筐体1と下筐体2とから構成される。一方、本体部Aのもう一つの構成要素である連結装置3は、上筐体1の下側端面側と下筐体2の上側端面側とを連結するものであり、この連結装置3の屈曲動作により連結部3Aで(図9及び図13の矢印P方向及び反対方向に)折曲可能に連結されている。

つまり、使用しない携帯時には、図14に示すように、本体部Aが閉じた状態である、上筐体1が下筐体2と対面(対向)する状態に折り曲げて用いられる。他方、使用時には、図9及び図13に示すように、使用者の顔が上筐体1と下筐体2に対面するように本体部Aを開いた状態で用いられる。

[0124] (1) 上筐体1;

受話部であるレシーバ11は、本体部Aを閉じた時に下筐体2と対面する上筐体1の主面1Aに設けており、この主面1Aから音声が出力するように配設している。本実施形態の折曲型携帯電話機を通常使用するときには、通信相手の音声を出力するものである。一方、図13において、スピーカ12は、上筐体1の主面1Aとは反対側の裏面1Bに設けており、メールや電話の待ち状態のようなときには、この裏面1Bから着信音を出力するように配設している。これらレシーバ11やスピーカ12は、内部に第1永久磁石(図示せず)とコイル部(図示せず)と振動板(図示せず)等を有し、コイル部に電流が供給されると第1永久磁石に設けられた振動板が振動して音を発生するようになっている。

- [0125] 表示部13は、上筐体1の主面1Aであって、レシーバ11よりも連結部3A寄りに設けられている。また、上筐体1の主面1Aには、表示部13の上に相当する位置に窓枠部13Aが形成されており、この窓枠部13Aに透明窓13Bが粘着固定されているので、使用者は、透明窓13Bを通して上筐体1の外部から表示部13に表示される文字等が認識できる。この表示部13は、液晶表示器(LCD)等により構成することが可能であり、文字や記号、数字、画像、地図等を表示するものである。
- [0126] 筐体用永久磁石14は、上筐体1の下端面側(連結装置3近傍)に配設されている。なお、これらレシーバ11とスピーカ12と表示部13は、第1プリント基板15上に設けられており、図16に示すように、制御部270等と電氣的に接続されている。
- [0127] (2) 下筐体2;
送話部のマイクロフォン21と操作部22は、本体部Aが閉じた状態のときに上筐体1の主面1Aと対向する下筐体2の主面2Aに設けられている。
- [0128] このうち、マイクロフォン21は、連結部3Aに臨む方の端部とは反対側の端部寄りに配設されている。
- [0129] 操作部22を操作する使用者の指Fを図13において二点鎖線で示す。使用者は、操作部22を操作して、例えば、受話や終話の操作、レシーバ11やスピーカ12から出力される音量の調節、文字や記号、数字の入力、カメラ部24の操作、マナーモードへの切替えなどができる。使用者の指Fの前方には、従来のような断面略円筒状のヒンジ部が主面2Aから突出していないので、例えば指の爪の先が長い場合であっても、操作部22の操作を阻害されることはない。
- [0130] バイブレータ部23は、着信時に起振することにより着信を振動で報知するものである。
- [0131] カメラ部24は、下筐体2の主面2Aとは反対側の裏面2B(図13参照)に、下筐体2に対して着脱可能な電池26と併設して設けられており、操作部22の後方の被写体が撮像可能になっている。カメラ部24が捉えた被写体からの入射光は、レンズ群を通過してCCD(電荷結合素子)などの光電変換素子にて光信号から電気信号に変換され、画像情報が生成される。この画像情報は、図16において、後述の画像処理部274にて処理された後、表示部13に画像を生成する。

[0132] このため、カメラ部24及び表示部13は、画像処理部274と接続されており、このカメラ部24が撮影した画像情報は、所定の操作を行うと、後述の情報記録部275に記録される。なお、この情報記録部275は、この画像情報の他にも、電話番号情報や音声情報、撮像した画像の画像情報以外の画像情報(受信した画像情報等)、作成中または送受信したメール等の文字情報を記録することができる。

[0133] ホール素子25は、筐体用永久磁石14の磁界を検出する手段とされ、本体部Aが閉じた状態のときには筐体用永久磁石14と対向するように、第2プリント基板27上に設けられている。

このホール素子25は、本体部Aが閉じられた閉状態では、筐体用永久磁石14が近接状態にあるため、筐体用永久磁石14の磁界を検出して後述の制御部270に検出信号を出力する。また、このホール素子25は、本体部Aが開状態であれば筐体用永久磁石14が離間するので、この筐体用永久磁石14の磁界を検出できないため、ホール素子25は検出信号を生成しない。

[0134] 即ち、ホール素子25が筐体用永久磁石14を検出すると本体部Aは閉じた状態であり、検出できなければ開いた状態である。本実施形態の折曲型携帯電話機では、筐体が閉じた状態のとき、受信待受け状態であれば表示部13には何も表示されず、電力が消費されない。また、表示部を照明する照明手段(図示せず)も発光しない。開いた状態であれば、受信電界強度を示すマーク、電池残容量情報、時刻情報や着信情報等が表示されるとともに、照明手段による照明が行われる。

[0135] ところで、ホール素子25が筐体用永久磁石14を検出する際には、2つの筐体1, 2の対向面に回転方向や長手方向(図19のX方向)のズレや、対向面間に微小なクリアランスが生じて閉状態であることを確実に検知することが必要となる。即ち、本体部Aの開状態において、2つの筐体1, 2の対向面に回転方向や長手方向のズレや、対向面間に微小なクリアランスが生じて無用に筐体1, 2の開状態が検出されると液晶のバックライトが点灯して電力の浪費となり、また閉時にのみ作動する装置が設置されている場合には、その装置の使用時に発生した筐体1, 2のズレや開きによって使用が妨害されることになる。

[0136] そこで、本実施形態では、2つの筐体1, 2の対向面の回転方向や長手方向のズレ

量を予め把握しておき、いずれのかズレや対向面間に微小なクリアランスが生じた場合においても、ホール素子25が筐体用永久磁石14を検出できる位置に両者を配置している。

[0137] 図18～図21に、2つの筐体1, 2の対向面に回転方向のズレや対向面間に微小なクリアランスが生じた場合にも閉状態であることを確実に検知できる永久磁石14とホール素子25との配置例を示す。

[0138] この例では、ホール素子25と筐体用永久磁石14を連結部3A寄りに配置したもので、具体的には、閉状態での本体部Aの中央線Yより連結部3A寄り、好ましくは2つの筐体1, 2が回転方向にずれる半径R2の半分の半径R1より連結部3A寄りにホール素子25と筐体用永久磁石14を配置した例である。

[0139] 図18(a)は本体部が閉じた状態の図、図18(b)は図18(a)の右側面図、図19はX方向に ΔX だけ上筐体がずれた状態を示す図、図20は略Oを中心として上筐体がP方向に ΔP だけ回転して閉じられた状態を示す図、図21はそれぞれの筐体の先端に微小なクリアランスが形成されるように閉じられた状態を示す図である。

[0140] 図19において、点A1は本実施形態でのホール素子25の位置を示す。点B1は本実施形態での永久磁石14の位置を示す。本発明の実施の形態とは異なる位置に永久磁石14とホール素子25を配置した一例として、例えば、点A2はホール素子を上筐体1の先端に置いた状態を示し、点B2は2つの筐体を閉じた時に、A2のホール素子と対向する位置に配置した永久磁石を示す。

[0141] この時、下筐体2に対して上筐体1が長手方向のX方向に ΔX だけずれたとする。この場合、点A1と点B1間の距離L1と点A2と点B2間の距離L2は、等しくなるので、筐体がX方向にずれた場合はホール素子や永久磁石をどの位置に配置しても両者の間隔の広がりは普遍である。 $(\Delta X = L1 = L2)$

[0142] 図20において、下筐体2に対して上筐体1が軸心Oを中心に矢印方向に ΔP だけ回転した状態を示す。この時、点A1と点A2間の距離L3は、点A2と点B2間の距離L4に対して小さい。すなわち、回転中心Oに対して点A1や点B1が近いので、回転方向のズレが生じた場合、両者の間隔の広がりを最小にすることができる。 $(L3 < L4)$

- [0143] 図21において、下筐体2に対して上筐体1が軸線Oを中心に矢印方向に ΔR だけ回転し、それぞれの筐体の先端に微小なクリアランスが形成されるように閉じられた状態を示す。この時、点A1と点B1間の距離L5は、点A2と点B2間の距離L6に対して小さい。すなわち、回転中心に対して点A1や点B1が近いため、回転方向のズレが生じた場合、両者の間隔の広がりをも最小にすることができる。(L5<L6)
- [0144] 以上説明したように、本実施の形態では、永久磁石とホール素子を連結部材近傍に配設したことにより、2つの筐体が閉状態の時に、外力により生じる筐体ズレがあっても、確実に閉状態であることを検知できる。これにより、閉状態において無用に筐体の開状態が検出されず液晶のバックライトが点灯しないため、電力の浪費防止といった効果を有する。また閉時にのみ作動する装置が設置されている場合には、その装置の使用時に発生した筐体のズレや開きによって使用が妨害されることがない。また本発明により、永久磁石の磁力を極力小さくすることができるため、筐体間に磁気カード等が挟まってしまった際のカードの破損を未然に防ぐことができる。
- [0145] なお、ホール素子25が筐体用永久磁石14を検出する領域を拡大するために、ホール素子25及び筐体用永久磁石14の内の一方の面積や数を増やすようにすることもできる。
- [0146] 先述したバイブレータ部23、操作部22、マイクロフォン21、カメラ部24、ホール素子25及び電池26は、第2プリント基板27に実装されて制御部270などと電気的に接続されている。
- [0147] 図16に示すように、制御部270は、バイブレータ部23、操作部22、ホール素子25及び表示部13のほかに、送受信部271、データ変換部272および情報記録部275に接続されており、これらの制御を行う。さらに、この制御部270は、電池26にも接続されている。
- [0148] 送受信部271は、アンテナ34に接続されており、このアンテナ34で受信したデータを処理してデータ変換部272に出力するように構成されている。一方、データ変換部272は、音声処理部273に接続されており、音声処理部273は、レシーバ11、スピーカ12およびマイクロフォン21にそれぞれ接続されている。
- [0149] 従って、このデータ変換部272では、送受信部271及び制御部270を介して、アン

テナ34からの受信データを音声データに変換して音声処理部273に出力する。一方、音声処理部273は、音声データを復号化して音声信号を生成した後、レシーバ11やスピーカ12に出力する。他方、レシーバ11やスピーカ12では、音声処理部273から伝達された音声信号に対応する音声を出力する。

[0150] また、音声処理部273は、マイクロフォン21が受けた音声を符号化して音声データを生成した後、データ変換部272に出力する。データ変換部272は、入力した音声データを通信データに変換した後、送受信部271に出力する。送受信部271は、受け取った通信データを処理し、アンテナ34から無線信号の電波として送信する。

[0151] (3)連結装置3;

連結装置3は、本体部Aが閉じられるときには屈曲し、本体部Aが開かれるときには屈曲状態が解除されるものであり、可撓性を有し、中央部の連結部3Aを隔てて上下2つの筐体1、2を固設するシート状部材と、折り曲げるとフラットな状態(折り曲げる前の状態)に戻る復元力と剛性を有し、上下2つの筐体1、2を固設する屈曲性部材とを備えている。

本実施形態の連結装置3は、図13に示すように、第1連結部材31と、第2連結部材32と、第3連結部材33とから構成されている。このうち、第1連結部材31と第3連結部材33がシート状部材を構成するとともに、第2連結部材32が屈曲性部材を構成している。

[0152] なお、第1連結部材31と第3連結部材33の間の隙間には、第2連結部材32とともにアンテナ34と可撓性配線部材35が収容されている。また、このアンテナ34の一端(給電部34A)は、第2プリント基板27の給電部に接続され、他端は上筐体1側へと延設している。一方、直線状な可撓性配線部材35は第2連結部材32と重ねられ、一端がコネクタ35Aを介して第1プリント基板15に接続されているとともに、他端がコネクタ35Bを介して第2プリント基板27に接続されている。

[0153] 第1連結部材31は、前述したように、第3連結部材33とともに上下の筐体1、2を連結する連結部3Aを構成するものである。特に、本実施形態の第1連結部材31は、連結部3Aの表面(上筐体1の主面1A及び下筐体2の主面1Bと同じ向きの面側)を構成するのと同時に、上筐体1の外表面と下筐体2の外表面を一体的に形成する(上

下筐体1、2の外表面を兼用する)ようになっている。

[0154] 第2連結部材32は、上筐体1から下筐体2に跨って設けられる。この第2連結部材32は、可撓性と剛性を有する薄板状の鋼材(炭素工具鋼鋼材やステンレス鋼等)で形成してある。

[0155] 第3連結部材33は、下筐体2の裏面2Bを一体に連結するとともに、第2連結部材32や可撓性配線部材35を覆い隠すようにして第1連結部材31に取付けられる。

[0156] なお、第1連結部材31と第3連結部材33とは、熱可塑性ポリエステル・エーテル・エラストマやポリウレタン樹脂など可撓性を有する適宜の材料で形成してある。また、この第1連結部材31と第3連結部材33を形成する材料は、上述した材料に限るものではなく、可撓性や弾性を有する材料でシート状に形成すればよい。

[0157] 第1連結部材31で構成する上下の筐体1、2の主面1A、2Aの内面側は、主面1A、2Aの形成材料とは異なるABS樹脂などの別の材料を用いて内面部1D、2Cを形成してある。すなわち、異種材料で一体的に形成される異材質成形法(例えば、インサート成形など)によって、上筐体1及び下筐体2を一体的に構成する。

[0158] ここで、第1、第2の筐体1、2と連結装置3の第1連結部材31とを異材質成形法を用いて一体に形成した理由について説明する。

第3連結部材33は、図13、図14に示すように、タッピンねじ331Aにて下筐体2の内面部2Dに形成した下穴332A及び各基板27に螺着している。ところが、所定の軸力(締付け力)を得るために所望の締付けトルクでねじ締めをしたとき、下穴332Aの許容せん断応力が小さいと下穴332Aが破損してしまう。

ここで、一般に、熱可塑性ポリエステル・エーテル・エラストマに対してABS樹脂の許容せん断応力が大きいことが知られており、本実施形態では、下筐体2の内面部2D側に設ける(操作部22などに連なる)下穴332A部分をABS樹脂で形成することで、ねじ締め付け時の下穴332Aの破壊が回避できるようになっている。

[0159] また、上筐体1の主面1Aと窓枠部13Aを熱可塑性ポリエステル・エーテル・エラストマで形成した場合、一般に、熱可塑性ポリエステル・エーテル・エラストマは、被粘着性が劣るため、例えば粘着テープが設けられた透明窓13Bを窓枠部13Aに粘着しようとしても強固には粘着されない。その場合、例えば、この折曲型携帯電話機を落下

させてしまったときには、不測の事態により剥離してしまうおそれがある。

[0160] こういった事情から、本実施形態では、熱可塑性ポリエステル・エーテル・エラストマで成形される上筐体1及び下筐体2の外表面(実際には、第1連結部材31で構成している)1A、2Aと、ABS樹脂で成形される窓枠部13Aとを一体的に形成することで、上述した課題の解決を図っているわけである。また、上、下筐体1、2の外表面とともに第1連結部材31を一体で構成することにより、第1連結部31から各々の筐体1、2との接続部に曲率R1(図13に図示)を形成することができるので、上、下筐体1、2と第1連結部材31とに一体感を備えさせることができる。具体的には、開かれた本体部Aをさらに拡開させたとき、別体に成形した場合では曲率がないので、第1連結部材31と上、下の筐体1、2との間に隙間が生じる。この隙間が一体感を感じさせなくなる。また、この隙間から水が浸入する場合もあるので、雨天の中でも使用する可能性のある携帯端末装置には不適である。

[0161] なお、第1連結部材31と上下の筐体1、2とは必ずしも異材質成形法を用いて一体に形成しなくても良く、例えば、第1連結部材31、上下の筐体1、2の外表面と上下の筐体1、2の内面とを別体に形成し、上下の筐体1、2に内面側を機械的結合手段(締結や溶着等)によって一体的にしてもよい。また、上下の筐体1、2と第1連結部材31とが同材質(熱可塑性ポリエステル・エーテル・エラストマ)であっても、第3連結部材33を上下の筐体1、2に固定する方法や窓枠部13Aに透明窓13Bを固定する方法について、他の適宜の方法を用いても良い。

[0162] 次に、主に図12を参照しながら、連結装置3の屈曲部材を構成する第2連結部材32について、詳細に説明する。

図12は、本体部Aの主に連結装置3の第2連結部材32を示す説明図であり、(A)は本体部Aの連結装置3が開いた状態、(B)は本体部Aの連結装置3が閉じた状態を示す。

[0163] 第2連結部材32は、図12〜図14に示すように、上筐体1から下筐体2に向かって直線状に延設されており、その断面形状は、薄板が幅W1、曲率R2の円弧状に形成されて湾曲部323を有している。なお、曲率R2の中心は、上筐体1の主面1A側(または下筐体2の主面2A側)にあり、この中心を点O(図12(A))で示す。第2連結部

材32の両端近傍における弧の略中心に貫通孔320(図22参照)を有し、締結ねじ321にて上、下筐体1、2の内面側のボス部322先端に固定されている。

[0164] 図12(A)に示すように、本体部Aの連結装置3が開いた状態では、第2連結部材32は曲率R2の断面円弧状が片端から他端まで維持されながら上筐体1から下筐体2に向かって直線状に延在しており、安定した状態が保持されている。ここで、この本体部Aの連結装置3が開いた状態(図9の状態)から、さらに開放(拡開)させるために矢印Pとは反対方向へ曲げようとしても、湾曲状態が形成されているときには、この湾曲状態を解除させようとする(本体部Aをフラットな開放状態からさらに開放する)方向への剛性が高められており、開放状態を保持しようとする力(以下、これを「湾曲保持力」とよぶ)が発生している。従って、本体部Aを開放上体からさらに開放させる方向、つまり凹状の湾曲面(負曲面)方向とは反対の凸状の背曲面(正曲面)方向への開放に要する力(逆曲力)は、P方向へ本体部を閉じるのに要する力(折曲力)に比べて格段と大きいので、曲がりづらい。この曲がりづらさは、第2連結部材32の固定方法や断面2次モーメント、ヤング率等から決定される。

[0165] 一方、逆に、所定以上の力で矢印P方向(図13参照)へ曲げると、第2連結部材32の中央部は、飛び移り現象によって本体部Aの連結装置3が閉じる方向へ曲がるが、塑性変形はせず、加えた力を排除すると復元力で元のフラットな開放状態に復帰して、本体部Aの連結装置3は開かれた状態に戻る。すなわち、第2連結部材32は、本体部Aが開かれた状態から矢印P方向への容易な曲げ動作がおこなわれるのを防止する手段としても機能するわけである。

[0166] 本体部Aの連結装置3が閉じられているときには、図12(B)に示すように、第2連結部材32は上筐体1と下筐体2の間の中央部である連結部3Aで折れ曲がる。このとき、第2連結部材32の中央部である連結部3Aは、断面円弧状の形状が平坦形状に弾性変形し、連結部3Aの幅W2は弾性変形前の幅W1より大きくなる。両端は平坦形状に近づく弾性変形をする。

[0167] 弾性変形しているときには、第2連結部材32には元の円弧状かつ直線状に復元しようとする力が発生する。すなわち、本体部Aの連結装置3を閉じると、第2連結部材32には直線状に回復しようとする力(幅W2が幅W1に戻る力)が働きながら曲がる。

[0168] 本実施形態では、第2連結部材32の材質は、板厚0.1mmの鋼材を用い、幅W1は20mm、曲率半径R1はR25mm、上管体1と下管体2の間隔L1は $L1 = 30\text{mm}$ とした。

[0169] また、開いた状態から矢印P方向とは反対方向へさらに開いた時も同様に、飛び移り時に最大応力となる。

従って、この飛び移り時の応力が選定した材料の許容応力を超えないように、幅W1や曲率R1を決定すればよい。

[0170] 本実施形態の第2連結部材32は、連結装置3が開いた状態から矢印P方向へ曲がり始める時の曲がり開始力(後述する「閉鎖力」)F1は約0.6[N(ニュートン)]、本体部Aの連結装置3が閉じられているときの、本体部Aの連結装置3が開かれた状態に戻ろうとする戻り力F2は約1.5[N]、本体部Aの連結装置3が開かれた状態からさらに矢印P方向へ曲がる力(後述する「逆曲力」)F3は約2[N]であった。

[0171] このように、断面円弧状の形状であって円弧の中心Oが上管体1の主面1A側に位置するように配設した第2連結部材32を連結装置3の一部の屈曲性部材として用いた。その結果、使用態様としては行わない逆曲げ状態にする力(これを「逆曲力」とよぶ)F3は、通常、使用者が行う動作(閉じようとするときの力(これを、「閉鎖力」とよぶ)F1)より大きくすることができる。

従って、閉鎖力F1や逆曲力F3を適度に設定すれば、本体部Aを開いた状態から容易に閉じることができ、また、簡単に開かれて逆反りすることがないなど、使用者に良好な使い勝手を実現する連結装置3が提供できる。

[0172] 図22～図25は第2連結部材32の両端を上管体1と下管体2の各ボス部322にねじ止め固定する一例を示したものである。

第2連結部材32の両端近傍における弧の略中心に貫通孔320を有し、締結ねじ321にて上、下管体1、2の内面側の各ボス部322先端に固定されている。このとき、ボス部322の先端に、図23に示すように、球面部324を形成することで、上、下管体1、2の開閉時に第2連結部材32の湾曲部323が平らになったり(図23の2点鎖線)、湾曲する場合に、第2連結部材32がボス部322の先端のエッジ部に接触しないようにしてある。本体部Aを折り曲げたとき、第2連結部材32の折り曲げ部が形成する曲

げR(曲率)が球面部に沿って形成される。エッジ部であれば曲げRがゼロ(または極めて直角に近づく)となり、折り曲げ時に生ずる応力が大きくなる。従って、曲げR(曲率)が球面部に沿って形成される構成なので、第2連結部材32の耐久性を向上させることができる。また、上、下筐体1、2の開閉時に第2連結部材32は、図24に示すように、長手方向にも湾曲することから、図25に示すように、上、下筐体1、2の内面側の各ボス部322先端の互いに対向する内側部にR部325を形成することで、上、下筐体1、2の開閉時に第2連結部材32がボス部322の先端のエッジ部に接触しないようにできるので、第2連結部材32の耐久性を向上させることができる。

[0173] ここで、さらに、第3連結部材33について、追加説明する。

図13、図14に示すように、第3連結部材33は、連結部3Aに対応する部分の一面(外表面)側が、所定の長さL1(図14参照)に亘って長さ方向に窪ませて薄肉になった薄肉部(閉止力発生手段を構成する)33Aを形成している。しかも、この薄肉部33Aの中央部には、さらに筐体の幅方向(図13、図14では奥行き方向)に沿って直線状に最肉薄部(凹部;更に確実な閉止力発生手段を構成する)33Bが設けられている。

[0174] このように、本体部Aに対して薄肉部33Aを形成し、最肉薄部33Bでさらに薄肉化することで、薄肉部33A全体を本体部Aの閉じる方向に曲がりやすくしている。本体部Aを閉じると、薄肉部33Aが幾分伸びながら、かつ第1連結部材31との隙間を狭く変化させながら曲がり、同時に最肉薄部33Bは一樣に拡開しながら、この最肉薄部33Bが形成してある幅方向に沿って直線的に曲げられる。図13に示す第3連結部材33が拡開する前(本体部Aが折れ曲がる前)の最肉薄部33Bの開き角度を角度 θ とすると、図14の第3連結部材33が拡開後(本体部Aが折曲後)の開き角度は角度($\theta + \Delta$)となる。

[0175] 本体部Aを閉じたときに、上筐体1を下筐体2に対して図12(B)に図示す矢印 α 方向へ故意にねじると、第3連結部材33の拡開角度が非一樣となり、故意のねじりを解除すると、拡開が一樣に戻る。すなわち、第3連結部材33の最肉薄部33Bは、本体部Aを折り曲げて閉じたときに、連結部3Aの曲がる位置を規制する。従って、第3連結部材33の最肉薄部33Bがなければ、本体部Aを閉じたとき下筐体2に対して上筐

体1は矢印 α 方向へ任意にねじれてしまうおそれがある。

[0176] 前述したように、可撓性配線部材35は第2連結部材32と重ねてある。上述のねじりが生じた時、可撓性は可撓性配線部材35も同様にねじれる。

[0177] ここで、図を用いて説明する。図17は、下筐体に対して上筐体がねじれた時の第2連結部材と可撓性配線部材の状態を示す正面図であり、(a)は第2連結部材の手前に可撓性配線部材が重ねられている状態(本実施形態)、(b)は第2連結部材の右側に可撓性配線部材が配置(両者が重なっていない)された状態を示す。図17(a)において、前述したように可撓性配線部材35が第2連結部材32に重なっているため、下筐体2に対して上筐体が反時計方向へ略90度ねじれると、第2連結部材32とともに可撓性配線部材35が同程度だけねじれる。図17(b)において、下筐体2に対して上筐体が反時計方向へ略90度ねじれると、鋼板で形成された第2連結部材32は伸縮せずにねじれるだけである。一方、可撓性配線部材35は第2連結部材32を中心に回転するとともにねじれ、可撓性配線部材35のコネクタ35Aが第2連結部材32の奥側に位置する。可撓性配線部材35は伸縮しないので、コネクタ35Aは(a)に対して β だけ低い位置になる。

[0178] 従って、後者の場合、可撓性配線部材35にはねじれ(応力)とともに引張(応力)が作用する。その結果、コネクタ35A、35Bにも引張応力が生じ、コネクタ35A、35Bが第1プリント基板15や第2プリント基板27から抜けたり破損させる場合があり、時には可撓性配線部材35の断線を招く恐れがある。そのため、これら不測の事態を回避するため、可撓性配線部材35を第2連結部材32に重ねて配設することで、回避している。

[0179] ここで、湾曲部323の凹状側に可撓性配線部材35を配設することで、第2連結部材32と可撓性配線部材35とを重ねて配置した際の厚みを小さくすることができ、逆に、湾曲部323の凸状側に可撓性配線部材35を配設することで、可撓性配線部材35の幅を広くとることができる。

[0180] なお、本体部Aが閉じたとき、第1、第3連結部材31、33も直線状の開放状態に戻ろうとする力が作用するが、薄い鋼材で形成した第2連結部材32に生じる同様の力(以下、これを「戻り力」とよぶ)F2よりは十分小さいので、本体部Aの開閉力は、ほぼ

第2連結部材32のみにより決定される。本体部Aが開かれている状態から閉じるとき、及びさらに拡張させる時も同様であり、ほぼ第2連結部材32のみにより一義的に決定される。

[0181] 以上まとめると、本体部Aを開いているときには、第1、第2、第3連結部材31〜33がストレート(真直)な開放状態となり、第2連結部材32の剛性によってこの状態が維持される。すなわち、下筐体2を手を持ったときには上筐体1が開放状態を保持して静止しており、従って矢印P方向には曲がらず、またその反対方向へは垂れ下がらない。しかも、本体部Aを閉じるときには容易に閉じることができる。

[0182] 連結部3Aは、上筐体1の裏面1Bと下筐体2の裏面2Bと略同一レベルにあるので、本体部Aを閉じたときに連結部3Aが形成する曲率R3(図14参照)は、上筐体1の厚さと下筐体2の厚さの和の半分に略等しくなる。

従って、本体部Aを閉じるとき連結部3Aの内部に配設されるアンテナ34や可撓性配線部材35も同時に曲げられるが、曲率R3が十分大きいのでアンテナ34や可撓性配線部材35に生じる応力が大きくならない。

その結果、これらアンテナ34や可撓性配線部材35には高屈曲寿命、高耐久性な部材を用いる必要が無く、コストアップの回避を図ることができる。なお、本体部Aが開いているとき及び閉じているときのアンテナ34や可撓性配線部材35を、図12に示している。

[0183] 次に、ファッションカバーBについて、主に図9〜図15を参照しながら詳細に説明する。

ファッションカバーBは、図10、図13、図14、図15に示すように、ベース部材4Aと、ベース部材4Aの外表面を覆い、綿や麻などの天然繊維、アクリルやナイロン、ウレタンなどからなる合成繊維や革部材など、ファッション性に富んだ材料(外皮)からなる外観部4Bと、同様な材料をベース部材4Aの外周面に、外観部4Bと連設した縁巻き部4Cとで構成されている。

[0184] ベース部材4Aは、熱可塑性ポリエステル・エーテル・エラストマやポリウレタン樹脂など可撓性を有する適宜の材料で形成されている。内面には、上筐体1の裏面1Bを形成する上筐体裏面部4Dと、電池26を覆う電池カバー部4Eとが、ABS樹脂で一

体的に立設形成されている。すなわち、ベース部材4Aも異材質成形を用いている。また、ベース部材4Aの裏面が上下の筐体1、2に装着されたときに該筐体1、2の外形より外側に突出する屈曲可能な突出部を形成するために、中央には湾曲部4Fが設けられている。上筐体裏面部4Dには下穴332Bが設けられ、上筐体1に対してタッピンねじ331Bによって螺着される。ベース部材4Aの例えば電池カバー部4Eに形成された係合部としての係合爪4G(4箇所)が下筐体2に形成された引掛け爪2E(図11に示す:4箇所)に対して着脱可能に装着される。本体部Aに対してベース部材4Aの内面側(外観部4Bの裏面)が取付けられると、連結部3Aに対して湾曲部4Fが離間するようになっている。

[0185] ベース部材4Aの外表面に設けられる外観部4B(外皮)は、ベース部材4Aに対して外皮4Bが移動するのを防止するために、予めベース部材4Aに対して外皮4Bを接着固定して位置決めが行われる。次にベルト部材6を糸7Aでベース部材4Aとともに外皮4Bに縫製し、次に縁巻き部4Cを糸7Bでベース部材4Aとともに外皮4Bに縫製する。縁巻き部4Cを縫製するときには、ミシンによる素材押さえ、素材送りのため、ベース部材4Aの端面から所定の距離L2だけ平坦部が必要であり、本実施形態では、距離L2が確保されている。なお、距離L2の間に屈曲部が存在するが、前述したように可撓性材料でベース部材4Aを形成しているので、縫製時には平坦になるような変形をする。

[0186] 図15を用いて説明する。本体部Aに対してベース部材4Aの裏面側が取付けられたとき、ベース部材4Aは本体部Aの外形より外側に縁巻き部4Cが倒れながら突出する。倒れる前の縁巻き部4Cを2点鎖線で示す。この突出した縁巻き部4Cは、前述したように可撓性を有しており、上、下筐体1、2に対して近接する方向へ曲げられるようにいる。上、下筐体1、2を手で把持する時、縁巻き部4Cが上、下筐体1、2側へ近寄るように変形可能にすることで、把持した時の本体部Aの幅広感を感じさせない。図15は、使用者が下筐体2を手を持った状態を示し、使用者の手をGで示す。さらに、使用者の手Gには、外観部4Bしか触れないので、使用者は素材感を得るので、柔らかい素材で外観部4Bを形成すれば、従来のように、樹脂を握った場合(ハード感)に対してソフト感が得られる。

- [0187] 外観部4Bには、スピーカ12から出力された音声を通過させる第1開口孔4Hや、カメラ部24の前方を開口した第2開口孔4Jが設けられている。外皮4Bは、前述したように、ベース部材4Aに貼り付けられた後に縫製される。縫製前に貼り付けることで、縫製位置を安定させ、また、把持したときにベース部材4Aに対して外観部の移動(ズレ)を防止するので、把持時のズレによってカメラ部24を覆ってしまうことで撮影ができなることを防止したり、持つ手に違和感を感じさせずに済む。
- [0188] また、このファッションカバーBの外観部4Bの一端側(電池カバーの裏面側近傍)には、一端が縫製され他端には中央に凸部6Cが形成された磁性体の金具6Bが設けられたベルト部材6が取り付けられている。また、外観部4Bの他端側(レシーバの裏面近傍側)には、内部に第2永久磁石4Kを有し中央に凹部4Lが形成された係合部4Mが設けられている。
- [0189] これにより、本体部Aを閉じた時、ベルト部材6を折り曲げて外観部4Bの他端部寄りに設けた係合部4Mに金具6Bを吸着させて係合させることができる。このとき、縁巻き部4Cが本体部Aに近接する方向へ倒れ、ベルト部材6が折り曲げられながらも張架して、金具6Bと係合部4Mが係合し、本体部Aが略密着するように閉じられる。
- [0190] このようにして、本体部Aを閉じたときには、第2連結部材32の戻り力F2により本体部Aが開こうとするが、金具6Bが係合部4Mに係合することで、本体部Aに戻り力F2が作用していても本体部Aが開かれることを防止することができる。
- [0191] なお、金具6Bと係合部4Mの係合を解除する時は、ベルト部材6の先端を矢印S方向に引き上げるようにするとよい。すなわち、凹部4Lに嵌った凸部6Cを抜くような力を加えると、簡単に係合が解除される。係合した状態で本体部Aに戻り力F2が作用しているときには、凸部6Cは凹部4Lの半径方向に寄せられるだけなので、容易には抜けない。この第2連結部材32の戻り力F2は、本体部Aを閉じた状態で上筐体1又は下筐体2自身の自重よりも小さく設定することで、ベルト部材6を用いなくても、折り曲げ状態を保持できるように構成してもよい。
- [0192] なお、ベルト部材6の金具6Bに凹部4Lを設け、外観部4Bの他端側に凸部6Cを設けて、両者を磁力により吸着係合させるようにしてもよい。
- [0193] 次に、本実施形態の折曲型携帯電話機の動作について詳細に説明する。

上述のように構成された本実施形態の折曲型携帯電話機にあつては、普段使用しないときには、ベルト部材6で閉止することで上筐体1と下筐体2とが閉じて連結部3Aで折れ曲がった状態を保持するが、使用するために、ベルト部材6の金具6Bと係合部4Mとの係合状態を解除すると、第2連結部材32の戻り力F2により本体部Aが開かれて略フラットな状態に戻って静止し、この開放状態が第2連結部材32の湾曲保持力(作用)によって安定的に保持される。

[0194] 従つて、この本体部Aを開いた安定状態で送受話したり、表示部13を見てメールの読み取りや、操作部22を操作しながらメールの書き込みなどが行える。この場合、使用者が下筐体2の辺りを把持しながら表示部107を見ても、第2連結部材32の湾曲保持力(剛性)によって上筐体1が垂れ下がることはないので、使用者は片手のみで利用できるなど、不便さを感じることはない。

[0195] また、本体部Aが開いた状態では、レシーバ11とマイクロフォン21との間隔が最大となるため、本体部Aを手で持ちながらレシーバ11近傍を耳に当てて受話すると、口の近傍にマイクロフォン21が近づくので、明瞭な音声を聞きとることができるとともに、送話も確実となる。ここで、レシーバ11近傍を耳に当てた状態では、本体部Aがさらに拡開しようとする逆曲力F3が作用するおそれもあるので、使用者は上筐体1の裏面1B側に手を添えて持つと、より安定した状態で送受話できる。

[0196] なお、図12において、第2連結部材32の幅W1を大きくしたり曲率R1を小さくして第2連結部材32の湾曲保持力を増大させれば、本体部Aが開かれた状態からさらに矢印P方向へ開きにくくする作用を高めるようにしても良い。

[0197] 一方、非使用時(受信待受け状態)には、本体部Aに閉鎖力F1以上の閉じる力を与えて上筐体1の主面1Aと下筐体2の主面2Aを対面させ、ベルト部材6の金具6Bを係合部4Mに係合させて、本体部Aを閉じた状態にすることができる。この本体部Aが閉じられた状態では、ファッションカバーBの湾曲部4Fが第3連結部材33に近接しながら小さく折り曲げられ、しかも、縁巻き部4Cが上、下筐体1、2へ近づく方向に倒れているので、上下筐体1、2の主面1A、2Aに対して垂直方向に関する投影面積が最小となり、携帯性に好適となる。

[0198] また、この本体部Aが閉じた状態では、第3連結部材33の最肉薄部(凹部)33Bが

拡開し(図13参照)、連結部3Aに対応する第2連結部材32の中央部が平坦化する。このとき、第3連結部材33の最肉薄部33Bには、この部分の拡開状態を解消しようとする力が作用し、第2連結部材32の中央部128には平坦状から湾曲状に戻ろうとする力が作用し続けているが、前述したように、ファッションカバーBの第1連結部材31のベルト部材6に設けた金具6Bを係合部4Mに係合させることで、閉じられた状態が維持される。

[0199] ここで、図11及び図13を用いて、ファッションカバーBを本体部Aに装着するときの動作について、詳細に説明する。

[0200] 同図に示すように、まず、初めに、ファッションカバーBの上筐体裏面部4Dに本体部Aの上筐体1を組付ける。次に、ファッションカバーBの湾曲部4Fが略平坦になるように矢印T方向へ引く。矢印T方向へ引張った状態を2点鎖線で示す。ファッションカバーBの電池カバー部4Eに形成された係合爪4Gを本体部Aに形成された引掛け爪2Eに引掛けながら、ファッションカバーBを矢印T方向とは反対方向へ移動させると、係合爪4Gと引掛け爪2Eが係合して、本体部Aに対してファッションカバーBの装着が完了する。

[0201] 他の方法として、ファッションカバーBの上筐体裏面部4Dに本体部Aの上筐体1を組付けた後、本体部Aを矢印P方向へさらに拡開させることで、ファッションカバーBが矢印T方向へ移動させるだけの余長が生じる。後は、前述したように、係合爪4Gを本体部Aに形成された引掛け爪2Eに引掛けながらファッションカバーBを矢印T方向とは反対方向へ移動させると、係合爪4Gと引掛け爪2Eが係合して、本体部Aに対してファッションカバーBの装着が完了する。

[0202] このように、ファッションカバーBに湾曲部4Fを設けたり、連結装置3を拡開させることにより、本体部Aに対してファッションカバーBを簡単に着脱可能にする。しかも、その操作方法は極めて簡単である。

[0203] このようにして、本体部AにファッションカバーBをしっかりと装着すると、縁巻き部4Cは本体部Aの外形より外側に対して突出し、ベース部材4Aの内面側は上筐体1の裏面(主面1Aとは反対面)と下筐体2の裏面(主面2Aとは反対面)とを、密着状態で覆うことができる。

- [0204] なお、ファッションカバーBの電池カバー部4E側は本体部Aに着脱可能に装着されており、このファッションカバーBを本体部Aから取外す時(電池の着脱時)は、装着動作とは逆の順序に行えばよい。
- [0205] 以上説明したように、従来は上下の筐体がヒンジ装置の軸心を中心に回転する構成であったが、本発明は2つの筐体の夫々一端側を折曲げ可能な連結装置で接続するように構成している。しかも、本実施形態では、連結装置3は、上筐体1の主面1Aや下筐体2の主面2Aより突出していないため、爪の長い人であっても操作部22を操作するときに、連結装置3に爪先が当たらないようになっている。
- [0206] また、本実施形態によれば、従来のようなヒンジ装置を用いていないので、膨出したボリューム感がなく、小型な連結装置3が提供できる。さらに、上下の筐体を開いた状態を維持できるようにするために、連結装置3は、円弧状の断面を有する第2連結部材32を備えた構成としている。具体的には、本体部Aが開いた状態のときに、上筐体1の主面1A側(または下筐体2の主面2A側)のあるほうに円弧部の中心が向くような状態で配設している。その結果、第2連結部材32は、占有面積がそれ程広くなくしかも厚さが薄い帯状の比較的小さな形状でありながら、本体部Aが開いた状態を安定的に保持することができるので、安定した状態で各種の操作を行うことができ、操作性の低下をもたらすおそれがない。
- [0207] また、本実施形態によれば、第1連結部材31は、上筐体1と下筐体2を連続的に繋げた構成としたので、上下の筐体1、2に一体感を備えさせることができる。また、ファッションカバーBを上筐体1に対して着脱できる構成(電池カバー部と同様な構成)にすれば、使用者は好みに応じてファッションカバーBを自由に交換することも可能なので、使用者の好みに応じた個性的な折曲型携帯電話機を提供できる。また、勿論、ファッションカバーBが汚れた際には交換して洗濯などもできるので、常に新鮮さ清潔さを維持できる。
- [0208] また、近年、閉じた状態でも外面に露出されて着信情報、時刻情報などの特定の情報を確認することができる第2の表示部を上筐体の裏面側に形成するものも開発されており便宜であるが、本実施形態では、この第2の表示部を本体部Aに配置していない。

- [0209] しかしながら、本実施形態でも、この第2の表示部を上筐体1の裏面1Bなどに設けることが可能である。即ち、例えば、ファッションカバーBに、第2の表示部と対応する位置に透明部を設け表示される文字等が外部から視認できるようにしたり、第3の開口部を設けるようにしてもよい。
- [0210] また、この第2の表示部を第3者に見られないようにするために、例えば、透明部や第3の開口部を覆う開閉カバーを形成し、使用者が第2の表示部を見るときには、捲ることで表示情報が確認できるようにしてもよい。
- [0211] また、本発明の筐体と連結装置(シート状部材と屈曲性部材)は、前述したような本実施形態の上下の筐体1、2及び第1、第2、第3連結部材31、32、33のような構成のものに限定されるものではない。例えば、2つの筐体をユニット化させてこれらの筐体の底面に筐体内部の電子部品などとの接続を図る一方のコネクタ端子を設けるとともに、シート状部材には内部に屈曲性部材とともにアンテナや可撓性配線部材(例えば、フレキシブル基板など)を内挿させて先述の一方のコネクタ端子との接続を図る他方のコネクタ端子を設けておくように構成すれば、双方の筐体裏面をシート状部材に固設する際に、コネクタ端子同士を接続させるようにして組み付けてもよい。
- [0212] なお、本実施形態では、本体部Aに対してファッションケースBが分離可能な構造として述べたが、ファッションカバーと第2連結部材とを一体的に形成し、本体部から第2連結部材が分離する構成としてもよい。
- [0213] また、本実施形態では、本体部Aが開かれた状態を直線状(180度)として説明したが、開かれた状態で上筐体と下筐体とがなす角度180度以下にしながら第2連結部材32を平坦にした状態で取り付けてもよい。また、第2連結部材32に角度を設けて成形したり、予め曲げて本体部Aに装着するなどして、本体部Aが開かれた状態を180度以下の任意な角度に設定するように構成してもよい。
- [0214] また、開かれた状態を確実にするために第2連結部材を円弧状のバネとして説明したが、適度な安定で満足できる場合は、平板状の鋼材を所定角度に曲げ加工を施したばねを用いてもよい。しかしながら、このばねでは、本実施形態で説明した円弧状のバネに対して応力が大きく働くため、開閉寿命が短かくてもよい商品に使用するとよい。

なお、本発明は上述した実施形態に何ら限定されるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲において種々の形態で実施し得るものである。

[0215] 以下、本発明のさらに別の実施の形態について、添付図面を参照しながら詳細に説明する。なお、ここでは、本発明の折曲型携帯端末装置として、開閉型携帯端末装置の一種である折曲型携帯電話機に適用して説明する。

図9は本発明の折曲型携帯電話機の外観を示す斜視図、図10は図9の部分分解斜視図、図11は、図10の本体部を後方から見たときの部分斜視図、図12(A)及び(B)は本発明の折曲型携帯電話機を開いたときの状態及び閉じたときの状態を示す説明図、図13は本発明の折曲型携帯電話機を開いたときの中央断面図、図14は本発明の折曲型携帯電話機を閉じたときの中央断面図、図15は、本発明の折曲型携帯電話機の下筐体の横断面図、図16は本発明の折曲型携帯電話機の本体部内の電氣的構成を示すブロック図である。

[0216] 図9及び図10に示すように、本実施形態の折曲型携帯電話機は、大略構成として、本体部Aと、本体部Aの外面に設けられるファッションカバーBとから構成される。

[0217] 本体部Aは、図9乃至図16に示すように、上筐体1及び下筐体2からなる筐体と、これら上下の筐体1、2を固設しこれら上下の筐体1、2の間で折り曲り可能な連結装置3とを備えている。

[0218] このうち、上筐体1は、第1の音声出力部である受話部(レシーバ)11と、第2の音声出力部であるスピーカ12(図13参照)と、表示部13と、永久磁石14と、第1プリント基板15(図13参照)などを収容している。なお、第1プリント基板15には、後述する表示部13を構成するLCD等が設けられている。

[0219] 一方、下筐体2には、送話部(マイクロフォン)21と、操作部22と、バイブレータ部23(図13参照)と、カメラ部24(図13参照)と、ホール素子25と、着脱可能な電池26(図13参照)と、第2プリント基板27(図13参照)などを収容している。なお、図13、図16において、第2プリント基板27には、送受信部271、データ変換部272、音声処理部273、画像処理部274、情報記録部275および制御部270などを実装している。

[0220] 連結装置3は、折曲可能な連結部を挟んで上下の筐体1、2を固設するものであり、

主に、シート状部材と屈曲性部材とで構成されており、アンテナ34と、可撓性配線部材(例えば、フレキシブル基板など)35とを収容している。

[0221] 次に、本実施形態の折曲型携帯電話機が有する各構成要素について、さらに具体的に説明する。

本体部Aについて:

なお、ここで、本体部Aの構成要素の一つである筐体は、前述したように、上筐体1と下筐体2とから構成される。一方、本体部Aのもう一つの構成要素である連結装置3は、上筐体1の下側端面側と下筐体2の上側端面側とを連結するものであり、この連結装置3の屈曲動作により連結部3Aで(図9及び図13の矢印P方向及び反対方向に)折曲可能に連結されている。

つまり、使用しない携帯時には、図14に示すように、本体部Aが閉じた状態である、上筐体1が下筐体2と対面(対向)する状態に折り曲げて用いられる。他方、使用時には、図9及び図13に示すように、使用者の顔が上筐体1と下筐体2に対面するように本体部Aを開いた状態で用いられる。

[0222] (1) 上筐体1;

受話部であるレシーバ11は、本体部Aを閉じた時に下筐体2と対面する上筐体1の主面1Aに設けており、この主面1Aから音声が出力するように配設している。本実施形態の折曲型携帯電話機を通常使用するときには、通信相手の音声を出力するものである。一方、図13において、スピーカ12は、上筐体1の主面1Aとは反対側の裏面1Bに設けており、メールや電話の待ち状態のようなときには、この裏面1Bから着信音を出力するように配設している。これらレシーバ11やスピーカ12は、内部に第1永久磁石(図示せず)とコイル部(図示せず)と振動板(図示せず)等を有し、コイル部に電流が供給されると第1永久磁石に設けられた振動板が振動して音を発生するようになっている。

[0223] 表示部13は、上筐体1の主面1Aであって、レシーバ11よりも連結部3A寄りに設けられている。また、上筐体1の主面1Aには、表示部13の上に相当する位置に窓枠部13Aが形成されており、この窓枠部13Aに透明窓13Bが粘着固定されているので、使用者は、透明窓13Bを通して上筐体1の外部から表示部13に表示される文字等

が認識できる。この表示部13は、液晶表示器(LCD)等により構成することが可能であり、文字や記号、数字、画像、地図等を表示するものである。

[0224] 筐体用永久磁石14は、上筐体1の下端面側(連結装置3近傍)に配設されている。なお、これらレシーバ11とスピーカ12と表示部13は、第1プリント基板15上に設けられており、図16に示すように、制御部270等と電氣的に接続されている。

[0225] (2)下筐体2;

送話部のマイクロフォン21と操作部22は、本体部Aが閉じた状態のときに上筐体1の主面1Aと対向する下筐体2の主面2Aに設けられている。

[0226] このうち、マイクロフォン21は、連結部3Aに臨む方の端部とは反対側の端部寄りに配設されている。

[0227] 操作部22を操作する使用者の指Fを図13において二点鎖線で示す。使用者は、操作部22を操作して、例えば、受話や終話の操作、レシーバ11やスピーカ12から出力される音量の調節、文字や記号、数字の入力、カメラ部24の操作、マナーモードへの切替えなどができる。使用者の指Fの前方には、従来のような断面略円筒状のヒンジ部が主面2Aから突出していないので、例えば指の爪の先が長い場合であっても、操作部22の操作を阻害されることはない。

[0228] バイブレータ部23は、着信時に起振することにより着信を振動で報知するものである。

[0229] カメラ部24は、下筐体2の主面2Aとは反対側の裏面2B(図13参照)に、下筐体2に対して着脱可能な電池26と併設して設けられており、操作部22の後方の被写体が撮像可能になっている。カメラ部24が捉えた被写体からの入射光は、レンズ群を通過してCCD(電荷結合素子)などの光電変換素子にて光信号から電気信号に変換され、画像情報が生成される。この画像情報は、図16において、後述の画像処理部274にて処理された後、表示部13に画像を生成する。

[0230] このため、カメラ部24及び表示部13は、画像処理部274と接続されており、このカメラ部24が撮影した画像情報は、所定の操作を行うと、後述の情報記録部275に記録される。なお、この情報記録部275は、この画像情報の他にも、電話番号情報や音声情報、撮像した画像の画像情報以外の画像情報(受信した画像情報等)、作成

中または送受信したメール等の文字情報を記録することができる。

ホール素子25は、筐体用永久磁石14の磁界を検出する手段とされ、本体部Aが閉じた状態のときには筐体用永久磁石14と対向するように、第2プリント基板27上に設けられている。

[0231] このホール素子25は、本体部Aが閉じられた閉状態では、筐体用永久磁石14が近接状態にあるため、筐体用永久磁石14の磁界を検出して後述の制御部270に検出信号を出力する。また、このホール素子25は、本体部Aが開状態であれば筐体用永久磁石14が離間するので、この筐体用永久磁石14の磁界を検出できないため、ホール素子25は検出信号を生成しない。

[0232] 即ち、ホール素子25が筐体用永久磁石14を検出すると本体部Aは閉じた状態であり、検出できなければ開いた状態である。本実施形態の折曲型携帯電話機では、筐体が閉じた状態のとき、受信待受け状態であれば表示部13には何も表示されず、電力が消費されない。また、表示部を照明する照明手段(図示せず)も発光しない。開いた状態であれば、受信電界強度を示すマーク、電池残容量情報、時刻情報や着信情報等が表示されるとともに、照明手段による照明が行われる。

[0233] ところで、ホール素子25が筐体用永久磁石14を検出する際には、2つの筐体1, 2の対向面に回転方向や長手方向(図19のX方向)のズレや、対向面間に微小なクリアランスが生じて閉状態であることを確実に検知することが必要となる。即ち、本体部Aの開状態において、2つの筐体1, 2の対向面に回転方向や長手方向のズレや、対向面間に微小なクリアランスが生じて無用に筐体1, 2の開状態が検出されると液晶のバックライトが点灯して電力の浪費となり、また閉時にのみ作動する装置が設置されている場合には、その装置の使用時に発生した筐体1, 2のズレや開きによって使用が妨害されることになる。

[0234] そこで、本実施形態では、2つの筐体1, 2の対向面の回転方向や長手方向のズレ量を予め把握しておき、いずれのかズレや対向面間に微小なクリアランスが生じた場合においても、ホール素子25が筐体用永久磁石14を検出できる位置に両者を配置している。

[0235] 図18～図21に、2つの筐体1, 2の対向面に回転方向のズレや対向面間に微小な

クリアランスが生じた場合にも閉状態であることを確実に検知できる永久磁石14とホール素子25との配置例を示す。

[0236] この例では、ホール素子25と筐体用永久磁石14を連結部3A寄りに配置したもので、具体的には、閉状態での本体部Aの中央線Yより連結部3A寄り、好ましくは2つの筐体1, 2が回転方向にずれる半径R2の半分の半径R1より連結部3A寄りにホール素子25と筐体用永久磁石14を配置した例である。

[0237] 図18(a)は本体部が閉じた状態の図、図18(b)は図18(a)の右側面図、図19はX方向に ΔX だけ上筐体がずれた状態を示す図、図20は略Oを中心として上筐体がP方向に ΔP だけ回転して閉じられた状態を示す図、図21はそれぞれの筐体の先端に微小なクリアランスが形成されるように閉じられた状態を示す図である。

[0238] 図19において、点A1は本実施形態でのホール素子25の位置を示す。点B1は本実施形態での永久磁石14の位置を示す。本発明の実施の形態とは異なる位置に永久磁石14とホール素子25を配置した一例として、例えば、点A2はホール素子を上筐体1の先端に置いた状態を示し、点B2は2つの筐体を閉じた時に、A2のホール素子と対向する位置に配置した永久磁石を示す。

[0239] この時、下筐体2に対して上筐体1が長手方向のX方向に ΔX だけずれたとする。この場合、点A1と点B1間の距離L1と点A2と点B2間の距離L2は、等しくなるので、筐体がX方向にずれた場合はホール素子や永久磁石をどの位置に配置しても両者の間隔の広がりには普遍である。 $(\Delta X = L1 = L2)$

[0240] 図20において、下筐体2に対して上筐体1が軸心Oを中心に矢印方向に ΔP だけ回転した状態を示す。この時、点A1と点A2間の距離L3は、点A2と点B2間の距離L4に対して小さい。すなわち、回転中心Oに対して点A1や点B1が近いため、回転方向のズレが生じた場合、両者の間隔の広がりを最小にすることができる。 $(L3 < L4)$

[0241] 図21において、下筐体2に対して上筐体1が軸線Oを中心に矢印方向に ΔR だけ回転し、それぞれの筐体の先端に微小なクリアランスが形成されるように閉じられた状態を示す。この時、点A1と点B1間の距離L5は、点A2と点B2間の距離L6に対して小さい。すなわち、回転中心に対して点A1や点B1が近いため、回転方向のズレ

が生じた場合、両者の間隔の広がりをも最小にすることができる。 $(L5 < L6)$

- [0242] 以上説明したように、本実施の形態では、永久磁石とホール素子を連結部材近傍に配設したことにより、2つの筐体が閉状態の時に、外力により生じる筐体ズレがあっても、確実に閉状態であることを検知できる。これにより、閉状態において無用に筐体の開状態が検出されず液晶のバックライトが点灯しないため、電力の浪費防止といった効果を有する。また閉時にのみ作動する装置が設置されている場合には、その装置の使用時に発生した筐体のズレや開きによって使用が妨害されることがない。また本発明により、永久磁石の磁力を極力小さくすることができるため、筐体間に磁気カード等が挟まってしまった際のカードの破損を未然に防ぐことができる。
- [0243] なお、ホール素子25が筐体用永久磁石14を検出する領域を拡大するために、ホール素子25及び筐体用永久磁石14の内の一方の面積や数を増やすようにすることもできる。
- [0244] 先述したバイブレータ部23、操作部22、マイクロフォン21、カメラ部24、ホール素子25及び電池26は、第2プリント基板27に実装されて制御部270などと電氣的に接続されている。
- [0245] 図16に示すように、制御部270は、バイブレータ部23、操作部22、ホール素子25及び表示部13のほかに、送受信部271、データ変換部272および情報記録部275に接続されており、これらの制御を行う。さらに、この制御部270は、電池26にも接続されている。
- [0246] 送受信部271は、アンテナ34に接続されており、このアンテナ34で受信したデータを処理してデータ変換部272に出力するように構成されている。一方、データ変換部272は、音声処理部273に接続されており、音声処理部273は、レシーバ11、スピーカ12およびマイクロフォン21にそれぞれ接続されている。
- [0247] 従って、このデータ変換部272では、送受信部271及び制御部270を介して、アンテナ34からの受信データを音声データに変換して音声処理部273に出力する。一方、音声処理部273は、音声データを復号化して音声信号を生成した後、レシーバ11やスピーカ12に出力する。他方、レシーバ11やスピーカ12では、音声処理部273から伝達された音声信号に対応する音声信号を出力する。

[0248] また、音声処理部273は、マイクロフォン21が受けた音声を書号化して音声データを生成した後、データ変換部272に出力する。データ変換部272は、入力した音声データを通信データに変換した後、送受信部271に出力する。送受信部271は、受け取った通信データを処理し、アンテナ34から無線信号の電波として送信する。

[0249] (3)連結装置3;

連結装置3は、本体部Aが閉じられるときには屈曲し、本体部Aが開かれるときには屈曲状態が解除されるものであり、可撓性を有し、中央部の連結部3Aを隔てて上下2つの筐体1、2を固設するシート状部材と、折り曲げるとフラットな状態(折り曲げる前の状態)に戻る復元力と剛性を有し、上下2つの筐体1、2を固設する屈曲性部材とを備えている。

本実施形態の連結装置3は、図13に示すように、第1連結部材31と、第2連結部材32と、第3連結部材33とから構成されている。このうち、第1連結部材31と第3連結部材33がシート状部材を構成するとともに、第2連結部材32が屈曲性部材を構成している。

[0250] なお、第1連結部材31と第3連結部材33の間の隙間には、第2連結部材32とともにアンテナ34と可撓性配線部材35が収容されている。また、このアンテナ34の一端(給電部34A)は、第2プリント基板27の給電部に接続され、他端は上筐体1側へと延設している。一方、直線状な可撓性配線部材35は第2連結部材32と重ねられ、一端がコネクタ35Aを介して第1プリント基板15に接続されているとともに、他端がコネクタ35Bを介して第2プリント基板27に接続されている。

[0251] 第1連結部材31は、前述したように、第3連結部材33とともに上下の筐体1、2を連結する連結部3Aを構成するものである。特に、本実施形態の第1連結部材31は、連結部3Aの表面(上筐体1の主面1A及び下筐体2の主面1Bと同じ向きの面側)を構成するのと同時に、上筐体1の外表面と下筐体2の外表面を一体的に形成する(上下筐体1、2の外表面を兼用する)ようになっている。

[0252] 第2連結部材32は、上筐体1から下筐体2に跨って設けられる。この第2連結部材32は、可撓性と剛性を有する薄板状の鋼材(炭素工具鋼鋼材やステンレス鋼等)で形成してある。

[0253] 第3連結部材33は、下筐体2の裏面2Bを一体に連結するとともに、第2連結部材32や可撓性配線部材35を覆い隠すようにして第1連結部材31に取付けられる。

[0254] なお、第1連結部材31と第3連結部材33とは、熱可塑性ポリエステル・エーテル・エラストマやポリウレタン樹脂など可撓性を有する適宜の材料で形成してある。また、この第1連結部材31と第3連結部材33を形成する材料は、上述した材料に限るものではなく、可撓性や弾性を有する材料でシート状に形成すればよい。

[0255] 第1連結部材31で構成する上下の筐体1、2の主面1A、2Aの内面側は、主面1A、2Aの形成材料とは異なるABS樹脂などの別の材料を用いて内面部1D、2Cを形成してある。すなわち、異種材料で一体的に形成される異材質成形法(例えば、インサート成形など)によって、上筐体1及び下筐体2を一体的に構成する。

[0256] ここで、第1、第2の筐体1、2と連結装置3の第1連結部材31とを異材質成形法を用いて一体に形成した理由について説明する。

第3連結部材33は、図13、図14に示すように、タッピンねじ331Aにて下筐体2の内面部2Dに形成した下穴332A及び各基板27に螺着している。ところが、所定の軸力(締付け力)を得るために所望の締付けトルクでねじ締めをしたとき、下穴332Aの許容せん断応力が小さいと下穴332Aが破損してしまう。

ここで、一般に、熱可塑性ポリエステル・エーテル・エラストマに対してABS樹脂の許容せん断応力が大きいことが知られており、本実施形態では、下筐体2の内面部2D側に設ける(操作部22などに連なる)下穴332A部分をABS樹脂で形成することで、ねじ締め付け時の下穴332Aの破壊が回避できるようになっている。

[0257] また、上筐体1の主面1Aと窓枠部13Aを熱可塑性ポリエステル・エーテル・エラストマで形成した場合、一般に、熱可塑性ポリエステル・エーテル・エラストマは、被粘着性が劣るため、例えば粘着テープが設けられた透明窓13Bを窓枠部13Aに粘着しようとしても強固には粘着されない。その場合、例えば、この折曲型携帯電話機を落下させてしまったときには、不測の事態により剥離してしまうおそれがある。

[0258] こういった事情から、本実施形態では、熱可塑性ポリエステル・エーテル・エラストマで成形される上筐体1及び下筐体2の外表面(実際には、第1連結部材31で構成している)1A、2Aと、ABS樹脂で成形される窓枠部13Aとを一体的に形成することで

、上述した課題の解決を図っているわけである。また、上、下筐体1、2の外表面とともに第1連結部材31を一体で構成することにより、第1連結部31から各々の筐体1、2との接続部に曲率R1(図13に図示)を形成することができるので、上、下筐体1、2と第1連結部材31とに一体感を備えさせることができる。具体的には、開かれた本体部Aをさらに拡開させたとき、別体に成形した場合では曲率がないので、第1連結部材31と上、下の筐体1、2との間に隙間が生じる。この隙間が一体感を感じさせなくなる。また、この隙間から水が浸入する場合もあるので、雨天の中でも使用する可能性のある携帯端末装置には不適である。

[0259] なお、第1連結部材31と上下の筐体1、2とは必ずしも異材質成形法を用いて一体に形成しなくても良く、例えば、第1連結部材31、上下の筐体1、2の外表面と上下の筐体1、2の内面とを別体に形成し、上下の筐体1、2に内面側を機械的結合手段(締結や溶着等)によって一体的にしてもよい。また、上下の筐体1、2と第1連結部材31とが同材質(熱可塑性ポリエステル・エーテル・エラストマ)であっても、第3連結部材33を上下の筐体1、2に固定する方法や窓枠部13Aに透明窓13Bを固定する方法について、他の適宜の方法を用いても良い。

[0260] 次に、主に図12を参照しながら、連結装置3の屈曲部材を構成する第2連結部材32について、詳細に説明する。

図12は、本体部Aの主に連結装置3の第2連結部材32を示す説明図であり、(A)は本体部Aの連結装置3が開いた状態、(B)は本体部Aの連結装置3が閉じた状態を示す。

[0261] 第2連結部材32は、図12～図14に示すように、上筐体1から下筐体2に向かって直線状に延設されており、その断面形状は、薄板が幅W1、曲率R2の円弧状に形成されて湾曲部323を有している。なお、曲率R2の中心は、上筐体1の主面1A側(または下筐体2の主面2A側)にあり、この中心を点O(図12(A))で示す。第2連結部材32の両端近傍における弧の略中心に貫通孔320(図22参照)を有し、締結ねじ321にて上、下筐体1、2の内面側のボス部322先端に固定されている。

[0262] 図12(A)に示すように、本体部Aの連結装置3が開いた状態では、第2連結部材32は曲率R2の断面円弧状が片端から他端まで維持されながら上筐体1から下筐体2

に向かって直線状に延在しており、安定した状態が保持されている。ここで、この本体部Aの連結装置3が開いた状態(図9の状態)から、さらに開放(拡開)させるために矢印Pとは反対方向へ曲げようとしても、湾曲状態が形成されているときには、この湾曲状態を解除させようとする(本体部Aをフラットな開放状態からさらに開放する)方向への剛性が高められており、開放状態を保持しようとする力(以下、これを「湾曲保持力」とよぶ)が発生している。従って、本体部Aを開放上体からさらに開放させる方向、つまり凹状の湾曲面(負曲面)方向とは反対の凸状の背曲面(正曲面)方向への開放に要する力(逆曲力)は、P方向へ本体部を閉じるのに要する力(折曲力)に比べて格段と大きいので、曲がりづらい。この曲がりづらさは、第2連結部材32の固定方法や断面2次モーメント、ヤング率等から決定される。

[0263] 一方、逆に、所定以上の力で矢印P方向(図13参照)へ曲げると、第2連結部材32の中央部は、飛び移り現象によって本体部Aの連結装置3が閉じる方向へ曲がるが、塑性変形はせず、加えた力を排除すると復元力で元のフラットな開放状態に復帰して、本体部Aの連結装置3は開かれた状態に戻る。すなわち、第2連結部材32は、本体部Aが開かれた状態から矢印P方向への容易な曲げ動作がおこなわれるのを防止する手段としても機能するわけである。

[0264] 本体部Aの連結装置3が閉じられているときには、図12(B)に示すように、第2連結部材32は上筐体1と下筐体2の間の中央部である連結部3Aで折れ曲がる。このとき、第2連結部材32の中央部である連結部3Aは、断面円弧状の形状が平坦形状に弾性変形し、連結部3Aの幅W2は弾性変形前の幅W1より大きくなる。両端は平坦形状に近づく弾性変形をする。

[0265] 弾性変形しているときには、第2連結部材32には元の円弧状かつ直線状に復元しようとする力が発生する。すなわち、本体部Aの連結装置3を閉じると、第2連結部材32には直線状に回復しようとする力(幅W2が幅W1に戻る力)が働きながら曲がる。

[0266] 本実施形態では、第2連結部材32の材質は、板厚0.1mmの鋼材を用い、幅W1は20mm、曲率半径R1はR25mm、上筐体1と下筐体2の間隔L1はL1=30mmとした。

[0267] また、開いた状態から矢印P方向とは反対方向へさらに開いた時も同様に、飛び移

り時に最大応力となる。

従って、この飛び移り時の応力が選定した材料の許容応力を超えないように、幅 W_1 や曲率 R_1 を決定すればよい。

[0268] 本実施形態の第2連結部材32は、連結装置3が開いた状態から矢印P方向へ曲がり始める時の曲がり開始力(後述する「閉鎖力」) F_1 は約0.6[N(ニュートン)]、本体部Aの連結装置3が閉じられているときの、本体部Aの連結装置3が開かれた状態に戻ろうとする戻り力 F_2 は約1.5[N]、本体部Aの連結装置3が開かれた状態からさらに矢印P方向へ曲がる力(後述する「逆曲力」) F_3 は約2[N]であった。

[0269] このように、断面円弧状の形状であって円弧の中心Oが上筐体1の主面1A側に位置するように配設した第2連結部材32を連結装置3の一部の屈曲性部材として用いた。その結果、使用態様としては行わない逆曲げ状態にする力(これを「逆曲力」とよぶ) F_3 は、通常、使用者が行う動作(閉じようとするときの力(これを、「閉鎖力」とよぶ) F_1)より大きくすることができる。

従って、閉鎖力 F_1 や逆曲力 F_3 を適度に設定すれば、本体部Aを開いた状態から容易に閉じることができ、また、簡単に開かれて逆反りすることがないなど、使用者に良好な使い勝手を実現する連結装置3が提供できる。

[0270] 図22～図25は第2連結部材32の両端を上筐体1と下筐体2の各ボス部322にねじ止め固定する一例を示したものである。

第2連結部材32の両端近傍における弧の略中心に貫通孔320を有し、締結ねじ321にて上、下筐体1、2の内面側の各ボス部322先端に固定されている。このとき、ボス部322の先端に、図23に示すように、球面部324を形成することで、上、下筐体1、2の開閉時に第2連結部材32の湾曲部323が平らになったり(図23の2点鎖線)、湾曲する場合に、第2連結部材32がボス部322の先端のエッジ部に接触しないようにしてある。本体部Aを折り曲げたとき、第2連結部材32の折り曲げ部が形成する曲げ R (曲率)が球面部に沿って形成される。エッジ部であれば曲げ R がゼロ(または極めて直角に近づく)となり、折り曲げ時に生ずる応力が大きくなる。従って、曲げ R (曲率)が球面部に沿って形成される構成なので、第2連結部材32の耐久性を向上させることができる。また、上、下筐体1、2の開閉時に第2連結部材32は、図24に示すよ

うに、長手方向にも湾曲することから、図25に示すように、上、下筐体1、2の内面側の各ボス部322先端の互いに対向する内側部にR部325を形成することで、上、下筐体1、2の開閉時に第2連結部材32がボス部322の先端のエッジ部に接触しないようにできるので、第2連結部材32の耐久性を向上させることができる。

[0271] ここで、さらに、第3連結部材33について、追加説明する。

図13、図14に示すように、第3連結部材33は、連結部3Aに対応する部分の一面(外表面)側が、所定の長さL1(図14参照)に亘って長さ方向に窪ませて薄肉になった薄肉部(閉止力発生手段を構成する)33Aを形成している。しかも、この薄肉部33Aの中央部には、さらに筐体の幅方向(図13、図14では奥行き方向)に沿って直線状に最肉薄部(凹部;更に確実な閉止力発生手段を構成する)33Bが設けられている。

[0272] このように、本体部Aに対して薄肉部33Aを形成し、最肉薄部33Bでさらに薄肉化することで、薄肉部33A全体を本体部Aの閉じる方向に曲がりやすくしている。本体部Aを閉じると、薄肉部33Aが幾分伸びながら、かつ第1連結部材31との隙間を狭く変化させながら曲がり、同時に最肉薄部33Bは一樣に拡開しながら、この最肉薄部33Bが形成してある幅方向に沿って直線的に曲げられる。図13に示す第3連結部材33が拡開する前(本体部Aが折れ曲がる前)の最肉薄部33Bの開き角度を角度 θ とすると、図14の第3連結部材33が拡開後(本体部Aが折曲後)の開き角度は角度($\theta + \Delta$)となる。

[0273] 本体部Aを閉じたときに、上筐体1を下筐体2に対して図12(B)に図示す矢印 α 方向へ故意にねじると、第3連結部材33の拡開角度が非一樣となり、故意のねじりを解除すると、拡開が一樣に戻る。すなわち、第3連結部材33の最肉薄部33Bは、本体部Aを折り曲げて閉じたときに、連結部3Aの曲がる位置を規制する。従って、第3連結部材33の最肉薄部33Bがなければ、本体部Aを閉じたとき下筐体2に対して上筐体1は矢印 α 方向へ任意にねじれてしまうおそれがある。

[0274] 前述したように、可撓性配線部材35は第2連結部材32と重ねてある。上述のねじりが生じた時、可撓性は可撓性配線部材35も同様にねじれる。

[0275] ここで、図を用いて説明する。図17は、下筐体に対して上筐体がねじれた時の第2

連結部材と可撓性配線部材の状態を示す正面図であり、(a)は第2連結部材の手前に可撓性配線部材が重ねられている状態(本実施形態)、(b)は第2連結部材の右側に可撓性配線部材が配置(両者が重なっていない)された状態を示す。図17(a)において、前述したように可撓性配線部材35が第2連結部材32に重なっているため、下筐体2に対して上筐体が反時計方向へ略90度ねじれると、第2連結部材32とともに可撓性配線部材35が同程度だけねじれる。図17(b)において、下筐体2に対して上筐体が反時計方向へ略90度ねじれると、鋼板で形成された第2連結部材32は伸縮せずにねじれるだけである。一方、可撓性配線部材35は第2連結部材32を中心に回転するとともにねじれ、可撓性配線部材35のコネクタ35Aが第2連結部材32の奥側に位置する。可撓性配線部材35は伸縮しないので、コネクタ35Aは(a)に対して β だけ低い位置になる。

[0276] 従って、後者の場合、可撓性配線部材35にはねじれ(応力)とともに引張(応力)が作用する。その結果、コネクタ35A、35Bにも引張応力が生じ、コネクタ35A、35Bが第1プリント基板15や第2プリント基板27から抜けたり破損させる場合があり、時には可撓性配線部材35の断線を招く恐れがある。そのため、これら不測の事態を回避するため、可撓性配線部材35を第2連結部材32に重ねて配設することで、回避している。

[0277] ここで、湾曲部323の凹状側に可撓性配線部材35を配設することで、第2連結部材32と可撓性配線部材35とを重ねて配置した際の厚みを小さくすることができ、逆に、湾曲部323の凸状側に可撓性配線部材35を配設することで、可撓性配線部材35の幅を広くとることができる。

[0278] なお、本体部Aが閉じたとき、第1、第3連結部材31、33も直線状の開放状態に戻ろうとする力が作用するが、薄い鋼材で形成した第2連結部材32に生じる同様の力(以下、これを「戻り力」とよぶ)F2よりは十分小さいので、本体部Aの開閉力は、ほぼ第2連結部材32のみにより決定される。本体部Aが開かれている状態から閉じるとき、及びさらに拡開させる時も同様であり、ほぼ第2連結部材32のみにより一義的に決定される。

[0279] 以上まとめると、本体部Aを開いているときには、第1、第2、第3連結部材31〜33

がストレート(真直)な開放状態となり、第2連結部材32の剛性によってこの状態が維持される。すなわち、下筐体2を手を持ったときには上筐体1が開放状態を保持して静止しており、従って矢印P方向には曲がらず、またその反対方向へは垂れ下がらない。しかも、本体部Aを閉じるときには容易に閉じることができる。

- [0280] 連結部3Aは、上筐体1の裏面1Bと下筐体2の裏面2Bと略同一レベルにあるので、本体部Aを閉じたときに連結部3Aが形成する曲率R3(図14参照)は、上筐体1の厚さと下筐体2の厚さの和の半分に略等しくなる。

従って、本体部Aを閉じるとき連結部3Aの内部に配設されるアンテナ34や可撓性配線部材35も同時に曲げられるが、曲率R3が十分大きいのでアンテナ34や可撓性配線部材35に生じる応力が大きくなる。

その結果、これらアンテナ34や可撓性配線部材35には高屈曲寿命、高耐久性な部材を用いる必要が無く、コストアップの回避を図ることができる。なお、本体部Aが開いているとき及び閉じているときのアンテナ34や可撓性配線部材35を、図12に示している。

- [0281] 次に、ファッションカバーBについて、主に図9ー図15を参照しながら詳細に説明する。

ファッションカバーBは、図10、図13、図14、図15に示すように、ベース部材4Aと、ベース部材4Aの外表面を覆い、綿や麻などの天然繊維、アクリルやナイロン、ウレタンなどからなる合成繊維や革部材など、ファッション性に富んだ材料(外皮)からなる外観部4Bと、同様な材料をベース部材4Aの外周面に、外観部4Bと連設した縁巻き部4Cとで構成されている。

- [0282] ベース部材4Aは、熱可塑性ポリエステル・エーテル・エラストマやポリウレタン樹脂など可撓性を有する適宜の材料で形成されている。内面には、上筐体1の裏面1Bを形成する上筐体裏面部4Dと、電池26を覆う電池カバー部4Eとが、ABS樹脂で一体的に立設形成されている。すなわち、ベース部材4Aも異材質成形を用いている。また、ベース部材4Aの裏面が上下の筐体1, 2に装着されたときに該筐体1, 2の外形より外側に突出する屈曲可能な突出部を形成するために、中央には湾曲部4Fが設けられている。上筐体裏面部4Dには下穴332Bが設けられ、上筐体1に対してタッ

ピンねじ331Bによって螺着される。ベース部材4Aの例えば電池カバー部4Eに形成された係合部としての係合爪4G(4箇所)が下筐体2に形成された引掛け爪2E(図11に示す:4箇所)に対して着脱可能に装着される。本体部Aに対してベース部材4Aの内面側(外観部4Bの裏面)が取付けられると、連結部3Aに対して湾曲部4Fが離間するようになっている。

[0283] ベース部材4Aの外表面に設けられる外観部4B(外皮)は、ベース部材4Aに対して外皮4Bが移動するのを防止するために、予めベース部材4Aに対して外皮4Bを接着固定して位置決めが行われる。次にベルト部材6を糸7Aでベース部材4Aとともに外皮4Bに縫製し、次に縁巻き部4Cを糸7Bでベース部材4Aとともに外皮4Bに縫製する。縁巻き部4Cを縫製するときには、ミシンによる素材押さえ、素材送りのため、ベース部材4Aの端面から所定の距離L2だけ平坦部が必要であり、本実施形態では、距離L2が確保されている。なお、距離L2の間に屈曲部が存在するが、前述したように可撓性材料でベース部材4Aを形成しているので、縫製時には平坦になるような変形をする。

[0284] 図15を用いて説明する。本体部Aに対してベース部材4Aの裏面側が取付けられたとき、ベース部材4Aは本体部Aの外形より外側に縁巻き部4Cが倒れながら突出する。倒れる前の縁巻き部4Cを2点鎖線で示す。この突出した縁巻き部4Cは、前述したように可撓性を有しており、上、下筐体1、2に対して近接する方向へ曲げられるようにいる。上、下筐体1、2を手で把持する時、縁巻き部4Cが上、下筐体1、2側へ近寄るように変形可能にすることで、把持した時の本体部Aの幅広感を感じさせない。図15は、使用者が下筐体2を手を持った状態を示し、使用者の手をGで示す。さらに、使用者の手Gには、外観部4Bしか触れないので、使用者は素材感を得るので、柔らかい素材で外観部4Bを形成すれば、従来のように、樹脂を握った場合(ハード感)に対してソフト感が得られる。

[0285] 外観部4Bには、スピーカ12から出力された音声を通過させる第1開口孔4Hや、カメラ部24の前方を開口した第2開口孔4Jが設けられている。外皮4Bは、前述したように、ベース部材4Aに貼り付けられた後に縫製される。縫製前に貼り付けることで、縫製位置を安定させ、また、把持したときにベース部材4Aに対して外観部の移動(ズレ

)を防止するので、把持時のズレによってカメラ部24を覆ってしまうことで撮影ができなることを防止したり、持つ手に違和感を感じさせずに済む。

[0286] また、このファッションカバーBの外観部4Bの一端側(電池カバーの裏面側近傍)には、一端が縫製され他端には中央に凸部6Cが形成された磁性体の金具6Bが設けられたベルト部材6が取付けられている。また、外観部4Bの他端側(レシーバの裏面近傍側)には、内部に第2永久磁石4Kを有し中央に凹部4Lが形成された係合部4Mが設けられている。

[0287] これにより、本体部Aを閉じた時、ベルト部材6を折り曲げて外観部4Bの他端部寄りに設けた係合部4Mに金具6Bを吸着させて係合させることができる。このとき、縁巻き部4Cが本体部Aに近接する方向へ倒れ、ベルト部材6が折り曲げられながらも張架して、金具6Bと係合部4Mが係合し、本体部Aが略密着するように閉じられる。

[0288] このようにして、本体部Aを閉じたときには、第2連結部材32の戻り力F2により本体部Aが開こうとするが、金具6Bが係合部4Mに係合することで、本体部Aに戻り力F2が作用していても本体部Aが開かれることを防止することができる。

[0289] なお、金具6Bと係合部4Mの係合を解除する時は、ベルト部材6の先端を矢印S方向に引き上げるようにするとよい。すなわち、凹部4Lに嵌った凸部6Cを抜くような力を加えると、簡単に係合が解除される。係合した状態で本体部Aに戻り力F2が作用しているときには、凸部6Cは凹部4Lの半径方向に寄せられるだけなので、容易には抜けない。この第2連結部材32の戻り力F2は、本体部Aを閉じた状態で上筐体1又は下筐体2自身の自重よりも小さく設定することで、ベルト部材6を用いなくても、折り曲げ状態を保持できるように構成してもよい。

[0290] なお、ベルト部材6の金具6Bに凹部4Lを設け、外観部4Bの他端側に凸部6Cを設けて、両者を磁力により吸着係合させるようにしてもよい。

[0291] 次に、本実施形態の折曲型携帯電話機の動作について詳細に説明する。

上述のように構成された本実施形態の折曲型携帯電話機にあつては、普段使用しないときには、ベルト部材6で閉止することで上筐体1と下筐体2とが閉じて連結部3Aで折れ曲がった状態を保持するが、使用するために、ベルト部材6の金具6Bと係合部4Mとの係合状態を解除すると、第2連結部材32の戻り力F2により本体部Aが開

かれて略フラットな状態に戻って静止し、この開放状態が第2連結部材32の湾曲保持力(作用)によって安定的に保持される。

[0292] 従って、この本体部Aを開いた安定状態で送受話したり、表示部13を見てメールの読み取りや、操作部22を操作しながらメールの書き込みなどが行える。この場合、使用者が下筐体2の辺りを把持しながら表示部107を見ても、第2連結部材32の湾曲保持力(剛性)によって上筐体1が垂れ下がることはないので、使用者は片手のみで利用できるなど、不便さを感じることはない。

[0293] また、本体部Aが開いた状態では、レシーバ11とマイクロフォン21との間隔が最大となるため、本体部Aを手で持ちながらレシーバ11近傍を耳に当てて受話すると、口の近傍にマイクロフォン21が近づくので、明瞭な音声を聞きとることができるとともに、送話も確実となる。ここで、レシーバ11近傍を耳に当てた状態では、本体部Aがさらに拡開しようとする逆曲力F3が作用するおそれもあるので、使用者は上筐体1の裏面1B側に手を添えて持つと、より安定した状態で送受話できる。

[0294] なお、図12において、第2連結部材32の幅W1を大きくしたり曲率R1を小さくして第2連結部材32の湾曲保持力を増大させれば、本体部Aが開かれた状態からさらに矢印P方向へ開きにくくする作用を高めるようにしても良い。

[0295] 一方、非使用時(受信待受け状態)には、本体部Aに閉鎖力F1以上の閉じる力を与えて上筐体1の主面1Aと下筐体2の主面2Aを対面させ、ベルト部材6の金具6Bに係合部4Mに係合させて、本体部Aを閉じた状態にすることができる。この本体部Aが閉じられた状態では、ファッションカバーBの湾曲部4Fが第3連結部材33に近接しながら小さく折り曲げられ、しかも、縁巻き部4Cが上、下筐体1、2へ近づく方向に倒れているので、上下筐体1、2の主面1A、2Aに対して垂直方向に関する投影面積が最小となり、携帯性に好適となる。

[0296] また、この本体部Aが閉じた状態では、第3連結部材33の最肉薄部(凹部)33Bが拡開し(図13参照)、連結部3Aに対応する第2連結部材32の中央部が平坦化する。このとき、第3連結部材33の最肉薄部33Bには、この部分の拡開状態を解消しようとする力が作用し、第2連結部材32の中央部128には平坦状から湾曲状に戻ろうとする力が作用し続けているが、前述したように、ファッションカバーBの第1連結部材3

1のベルト部材6に設けた金具6Bに係合部4Mに係合させることで、閉じられた状態が維持される。

[0297] ここで、図11及び図13を用いて、ファッションカバーBを本体部Aに装着するときの動作について、詳細に説明する。

[0298] 同図に示すように、まず、初めに、ファッションカバーBの上筐体裏面部4Dに本体部Aの上筐体1を組付ける。次に、ファッションカバーBの湾曲部4Fが略平坦になるように矢印T方向へ引く。矢印T方向へ引張った状態を2点鎖線で示す。ファッションカバーBの電池カバー部4Eに形成された係合爪4Gを本体部Aに形成された引掛け爪2Eに引掛けながら、ファッションカバーBを矢印T方向とは反対方向へ移動させると、係合爪4Gと引掛け爪2Eが係合して、本体部Aに対してファッションカバーBの装着が完了する。

[0299] 他の方法として、ファッションカバーBの上筐体裏面部4Dに本体部Aの上筐体1を組付けた後、本体部Aを矢印P方向へさらに拡開させることで、ファッションカバーBが矢印T方向へ移動させるだけの余長が生じる。後は、前述したように、係合爪4Gを本体部Aに形成された引掛け爪2Eに引掛けながらファッションカバーBを矢印T方向とは反対方向へ移動させると、係合爪4Gと引掛け爪2Eが係合して、本体部Aに対してファッションカバーBの装着が完了する。

[0300] このように、ファッションカバーBに湾曲部4Fを設けたり、連結装置3を拡開させることにより、本体部Aに対してファッションカバーBを簡単に着脱可能にする。しかも、その操作方法は極めて簡単である。

[0301] このようにして、本体部AにファッションカバーBをしっかりと装着すると、縁巻き部4Cは本体部Aの外形より外側に対して突出し、ベース部材4Aの内面側は上筐体1の裏面(主面1Aとは反対面)と下筐体2の裏面(主面2Aとは反対面)とを、密着状態で覆うことができる。

[0302] なお、ファッションカバーBの電池カバー部4E側は本体部Aに着脱可能に装着されており、このファッションカバーBを本体部Aから取外す時(電池の着脱時)は、装着動作とは逆の順序に行えばよい。

[0303] 以上説明したように、従来は上下の筐体がヒンジ装置の軸心を中心に回転する構

成であったが、本発明は2つの筐体の夫々一端側を折曲げ可能な連結装置で接続するように構成している。しかも、本実施形態では、連結装置3は、上筐体1の主面1Aや下筐体2の主面2Aより突出していないため、爪の長い人であっても操作部22を操作するときに、連結装置3に爪先が当たらないようになっている。

[0304] また、本実施形態によれば、従来のようなヒンジ装置を用いていないので、膨出したボリューム感がなく、小型な連結装置3が提供できる。さらに、上下の筐体を開いた状態を維持できるようにするために、連結装置3は、円弧状の断面を有する第2連結部材32を備えた構成としている。具体的には、本体部Aが開いた状態のときに、上筐体1の主面1A側(または下筐体2の主面2A側)のあるほうに円弧部の中心が向くような状態で配設している。その結果、第2連結部材32は、占有面積がそれ程広くなくしかも厚さが薄い帯状の比較的小さな形状でありながら、本体部Aが開いた状態を安定的に保持することができるので、安定した状態で各種の操作を行うことができ、操作性の低下をもたらすおそれがない。

[0305] また、本実施形態によれば、第1連結部材31は、上筐体1と下筐体2を連続的に繋げた構成としたので、上下の筐体1、2に一体感を備えさせることができる。また、ファッションカバーBを上筐体1に対して着脱できる構成(電池カバー部と同様な構成)にすれば、使用者は好みに応じてファッションカバーBを自由に交換することも可能なので、使用者の好みに応じた個性的な折曲型携帯電話機を提供できる。また、勿論、ファッションカバーBが汚れた際には交換して洗濯などできるので、常に新鮮さ清潔さを維持できる。

[0306] また、近年、閉じた状態でも外面に露出されて着信情報、時刻情報などの特定の情報を確認することができる第2の表示部を上筐体の裏面側に形成するものも開発されており便宜であるが、本実施形態では、この第2の表示部を本体部Aに配置していない。

[0307] しかしながら、本実施形態でも、この第2の表示部を上筐体1の裏面1Bなどに設けることが可能である。即ち、例えば、ファッションカバーBに、第2の表示部と対応する位置に透明部を設け表示される文字等が外部から視認できるようにしたり、第3の開口部を設けるようにしてもよい。

- [0308] また、この第2の表示部を第3者に見られないようにするために、例えば、透明部や第3の開口部を覆う開閉カバーを形成し、使用者が第2の表示部を見るときには、捲ることで表示情報が確認できるようにしてもよい。
- [0309] また、本発明の筐体と連結装置(シート状部材と屈曲性部材)は、前述したような本実施形態の上下の筐体1、2及び第1、第2、第3連結部材31、32、33のような構成のものに限定されるものではない。例えば、2つの筐体をユニット化させてこれらの筐体の底面に筐体内部の電子部品などとの接続を図る一方のコネクタ端子を設けるとともに、シート状部材には内部に屈曲性部材とともにアンテナや可撓性配線部材(例えば、フレキシブル基板など)を内挿させて先述の一方のコネクタ端子との接続を図る他方のコネクタ端子を設けておくように構成すれば、双方の筐体裏面をシート状部材に固設する際に、コネクタ端子同士を接続させるようにして組み付けてもよい。
- [0310] なお、本実施形態では、本体部Aに対してファッションケースBが分離可能な構造として述べたが、ファッションカバーと第2連結部材とを一体的に形成し、本体部から第2連結部材が分離する構成としてもよい。
- [0311] また、本実施形態では、本体部Aが開かれた状態を直線状(180度)として説明したが、開かれた状態で上筐体と下筐体とがなす角度180度以下にしながらか第2連結部材32を平坦にした状態で取り付けてもよい。また、第2連結部材32に角度を設けて成形したり、予め曲げて本体部Aに装着するなどして、本体部Aが開かれた状態を180度以下の任意な角度に設定するように構成してもよい。
- [0312] また、開かれた状態を確実にするために第2連結部材を円弧状のバネとして説明したが、適度な安定で満足できる場合は、平板状の鋼材を所定角度に曲げ加工を施したばねを用いてもよい。しかしながら、このばねでは、本実施形態で説明した円弧状のバネに対して応力が大きく働くため、開閉寿命が短かくてもよい商品に使用するとよい。
- なお、本発明は上述した実施形態に何ら限定されるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲において種々の形態で実施し得るものである。
- [0313] 本発明を詳細にまた特定の実施態様を参照して説明したが、本発明の精神と範囲を逸脱することなく様々な変更や修正を加えることができることは当業者にとって明ら

かである。

本出願は、2003年10月31日出願の日本特許出願(特願2003-371759)、
2004年4月28日出願の日本特許出願(特願2004-133463)、
2004年4月28日出願の日本特許出願(特願2004-133462)、に基づくものであり、その内容はここに参照として取り込まれる。

産業上の利用可能性

[0314] 本発明の連結装置は、ヒンジ装置を用いずに、2つの筐体とを折曲げ可能で、かつ2つの筐体とを連結する構成であって、2つの筐体とを所定角度で維持し、さらに一方へは簡単に曲がり反対方向へは曲がりづらくすることができる効果を有し、携帯電話機、PDA、モバイル型のPC、さらに軽量であればノート型PCなどのような折畳み可能な小型電子機器における連結部に適用してヒンジ部として使用するのに好適である。

符号の説明

[0315] A; 本体部
B; ファッションカバー
1; 上筐体、A;主面、B;裏面、C;側面、D;内面部
101; 本体部
107; 表示部
108; 永久磁石
11; 受話部(レシーバ)
112; カメラ部
113; ホール素子
12; スピーカ
126; 窓枠部
127; 透明窓
128; 中央部
13; 表示部、A;窓枠部、B;透明窓
14; 永久磁石

- 15; 第1プリント基板
- 2; 下筐体、A;主面、B;裏面、C;側面、D;内面部、E;引掛け爪
- 21; 送話部(マイクロフォン)
- 22; 操作部
- 23; バイブレータ部
- 24; カメラ部
- 25; ホール素子
- 26; 電池
- 27; 第2プリント基板
- 270; 制御部
- 271; 送受信部
- 272; データ変換部
- 273; 音声処理部
- 274; 画像処理部
- 275; 情報記録部
- 3; 連結装置、A;連結部
- 31; シート状部材、第1連結部材、A;フランジ部
- 32; 屈曲性部材、第2連結部材
- 320; 貫通孔
- 321; 締結ねじ
- 322; ボス部
- 323; 湾曲部
- 324; 球面部
- 325; R部
- 326; ストップパ
- 321; ストップパ
- 33; 第3連結部材、A;薄肉部、B;最薄肉部
- 331; タッピンねじ、A;タッピンねじ、B;タッピンねじ

332; 下穴、A; 下穴、B; 下穴

34; アンテナ、A; 給電部

35; 可撓性配線部材、A; コネクタ、B; コネクタ

4; 外観部、A; 第1開口孔、B; 第2開口孔、C; 係合部

5; 枠体部本体(ファッションカバー)、A; スリット

51; 鉤状部

6; ベルト部材、A; フック、B; 金具、C; 凸部

請求の範囲

- [1] 折曲げ可能な可撓性を有し、2つの筐体が所定間隔離間した状態で固設されたシート状部材と、
折曲げ状態から開放状態に戻る復元力と剛性を有し、前記2つの筐体に互い前記シート状部材に取付けられた屈曲性部材と、を有する連結装置。
- [2] 前記屈曲性部材は、薄板状であって、断面略円弧状を有する請求項1に記載の連結装置。
- [3] 前記屈曲性部材は、前記2つの筐体の折り曲げ方向に向けて凹状に湾曲する配置状態で取付けてある請求項2に記載の連結装置。
- [4] 前記シート状部材は、前記2つの筐体間の前記離間した部分に対応する略中央部領域に、前記筐体の閉鎖状態を保持する閉止力発生手段を有する請求項1から3のいずれか1項に記載の連結装置。
- [5] 前記シート状部材は、折曲げて前記2つの筐体を閉じ合わせた状態を一時的に保持する閉止手段を備える請求項1から4のいずれか1項に記載の連結装置。
- [6] 請求項1から5のいずれか1項に記載の連結装置を介して2つの筐体を折曲可能に取付けた小型電子機器。
- [7] 前記2つの筐体のうち一方の筐体には表示部を有するとともに他方の筐体には操作部を有し、
これら2つの筐体を閉じたときに前記表示部と前記操作部とが互いに対向するように配置してある請求項6に記載の小型電子機器。
- [8] 折り曲げ可能な可撓性を有し、2つの筐体の一端を所定間隔離間した状態で連結する連結部材と、折り曲げ状態から開放状態に戻る復元力と剛性を有し、前記2つの筐体に互って取り付けられる屈曲性部材と、前記2つの筐体間を電氣的に接続する可撓性配線部材とを備え、前記連結部材の位置で前記屈曲性部材と前記可撓性配線部材が重ねて配設されていることを特徴とする折曲型携帯端末装置。
- [9] 前記屈曲性部材の断面形状が湾曲部を有することを特徴とする請求項8記載の折曲型携帯端末装置。
- [10] 前記湾曲部の凹状側に前記可撓性配線部材を配設したことを特徴とする請求項9

記載の折曲型携帯端末装置。

- [11] 前記湾曲部の凸状側に前記可撓性配線部材を配設したことを特徴とする請求項9記載の折曲型携帯端末装置。

- [12] 折り曲げ可能な可撓性を有し、2つの筐体の一端を所定間隔離間した状態で連結する連結部材を備えた折曲型携帯端末装置であって、

前記2つの筐体のうちの一方の筐体における前記2つの筐体のうちの他方の筐体側端部に永久磁石を設け、

前記他方の筐体における前記一方の筐体側端部に、前記2つの筐体を折り曲げて閉じた際に前記永久磁石に対向する位置に前記永久磁石の磁界を検出するホール素子を設けたことを特徴とする折曲型形態端末装置。

- [13] 連結部により折り曲げ可能に連結された2つの筐体および連結部の外表面を交換自在に覆うファッションカバーを有する折曲型携帯端末装置であって、

前記ファッションカバーの前記2つの筐体のうちの一方の筐体を覆う部分の内側面にねじ受け部を突設するとともに、前記ファッションカバーの前記2つの筐体のうちの他方の筐体を覆う部分の内側面に前記一方の筐体と反対向きに先端を有する複数の係合爪を突設し、前記他方の筐体における前記係合爪に対向する位置に該係合爪に係止する引掛け爪を設け、

前記ねじ受け部を前記一方の筐体にねじ止めした後に、前記ファッションカバーを前記他方の筐体側に相対的に引っ張って前記係合爪を前記引掛け爪に引掛けて前記ファッションカバーを取付けることを特徴とする折曲型携帯端末装置。

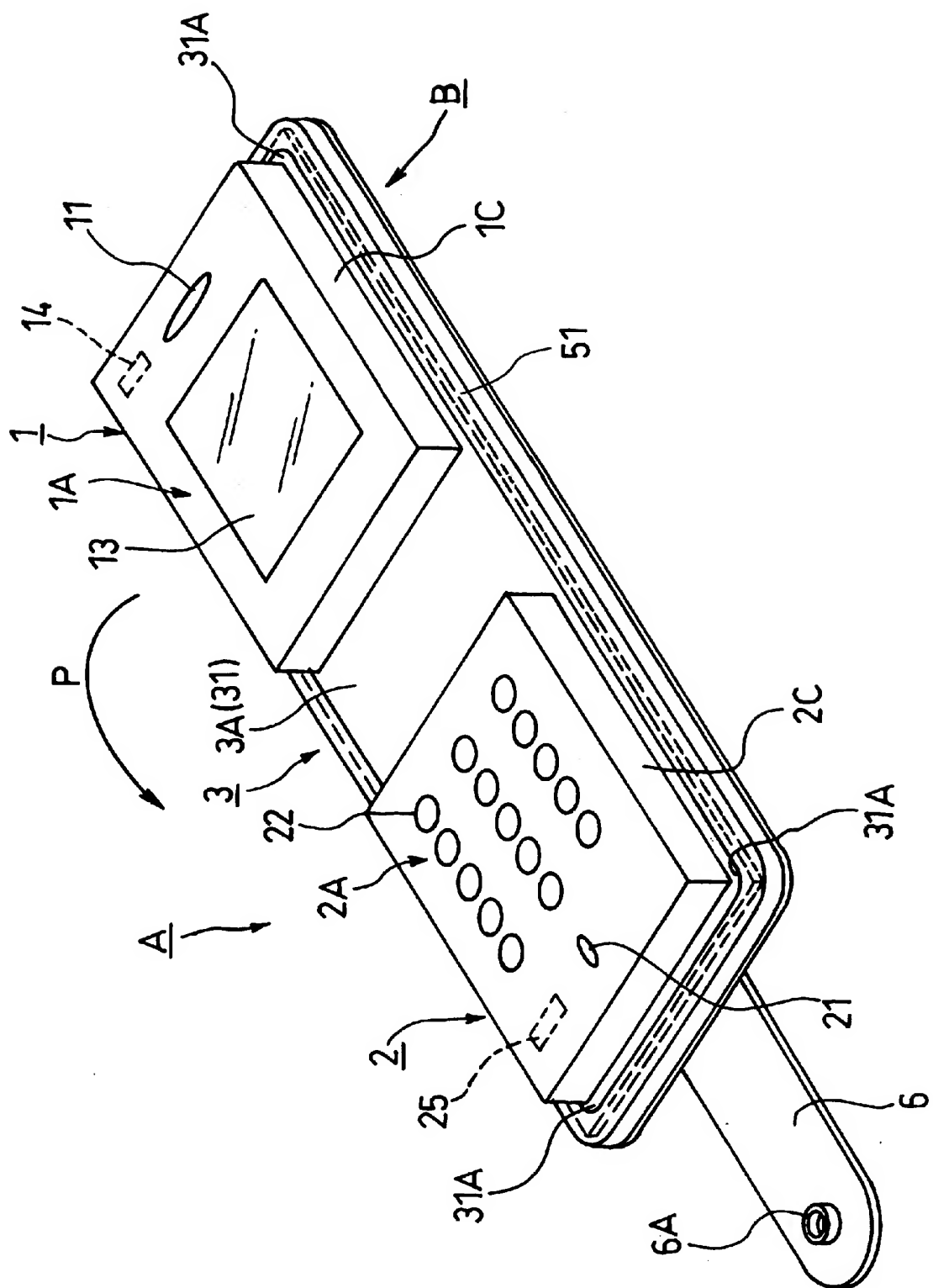
- [14] 連結部により折り曲げ可能に連結された2つの筐体および連結部の外表面を交換自在に覆うファッションカバーを有する折曲型携帯端末装置であって、

前記ファッションカバーが、前記連結部により連結されている前記2つの筐体の外形より大きめのベース部材と、前記ベース部材の少なくとも外表面を覆う外被とを有し、

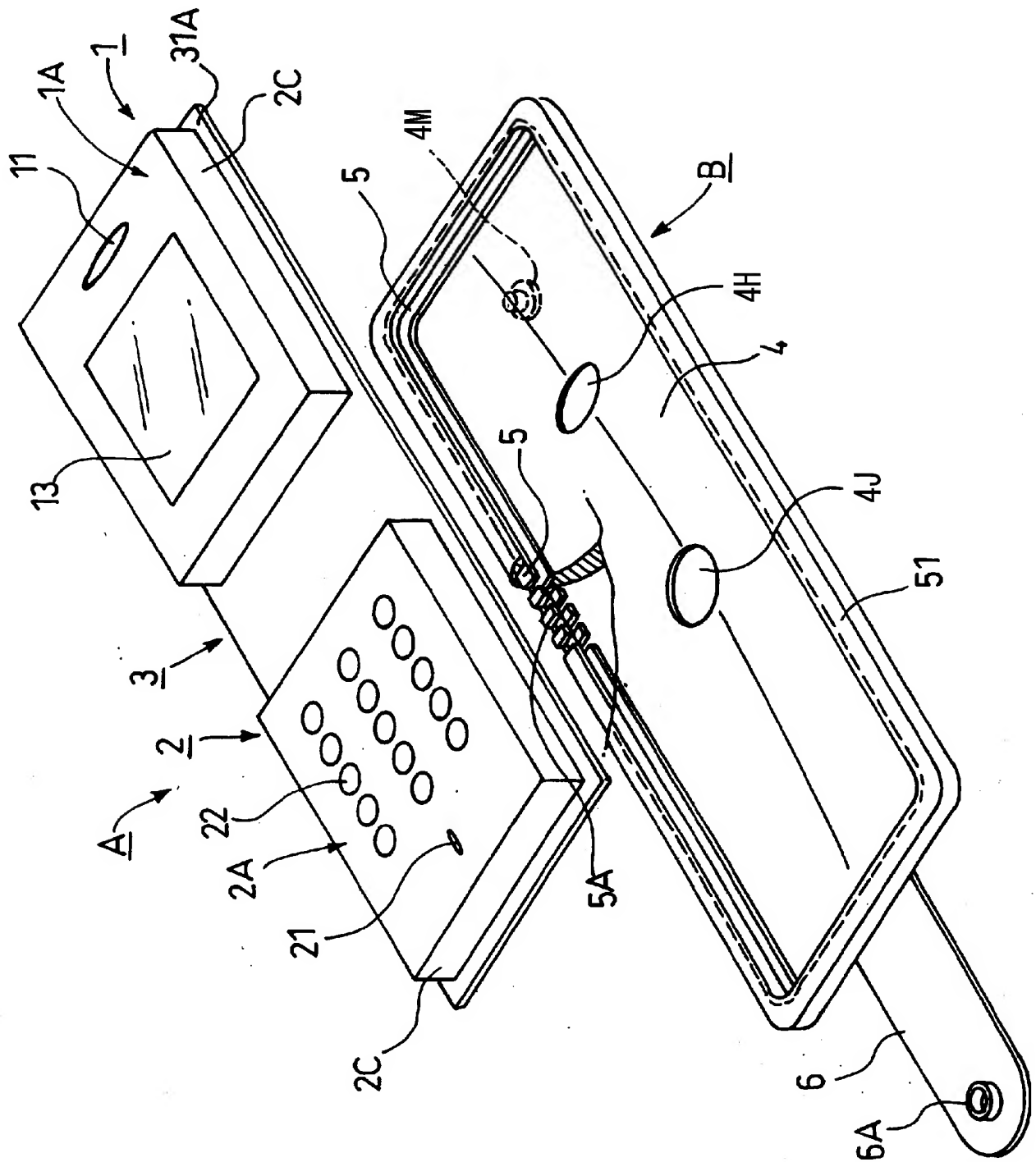
前記ベース部材において前記2つの筐体の外形よりも外側にはみ出した縁巻き部が、前記2つの筐体に対して近接する方向へ変形可能であることを特徴とする折曲型携帯端末装置。

- [15] 連結部により折り曲げ可能に連結された2つの筐体および連結部の外表面を交換自在に覆うファッションカバーを有する折曲型携帯端末装置であって、
前記ファッションカバーの外表面の一端側にベルト部材を設けるとともに該ベルト部材の先端に第1の金具を設け、
前記ファッションカバーの外表面の他端側には前記第1の金具に係止する第2の金具を設け、
前記第1の金具および前記第2の金具は互いに嵌合する凹凸部を有するとともに、両金具の少なくとも一方には互いを接着する永久磁石を設けたことを特徴とする折曲型携帯端末装置。
- [16] 折り曲げ可能な可撓性を有し、2つの筐体の一端を所定間隔離間した状態で連結する連結部材と、折曲げ状態から開放状態に戻る復元力と剛性を有し、前記2つの筐体に互って取付けられる屈曲性部材と、表面に外皮を有するベース部材とを備え、前記ベース部材の裏面は、前記連結部材と離間しながら前記2つの筐体に装着したことを特徴とする折曲型携帯端末装置。

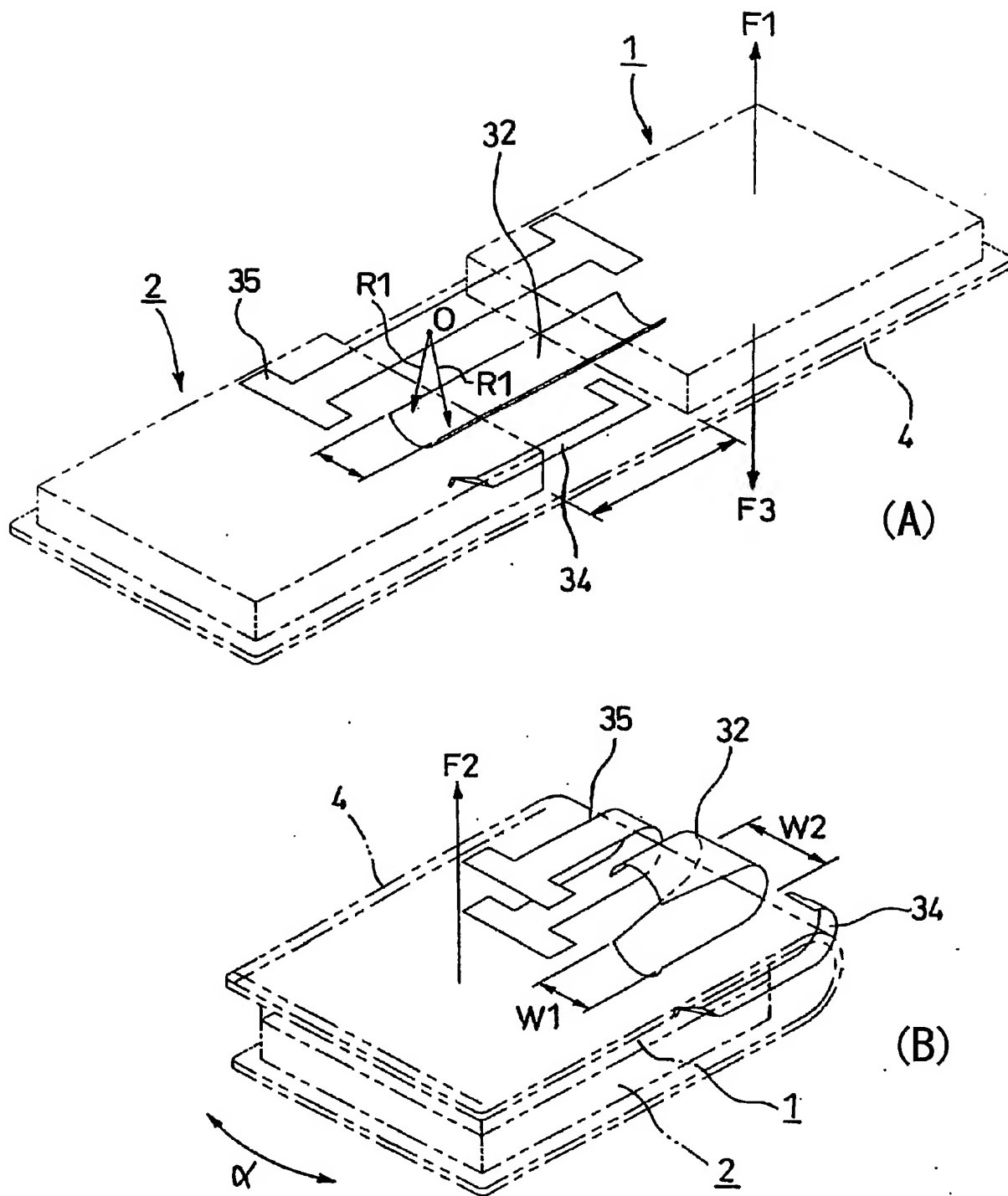
[図1]



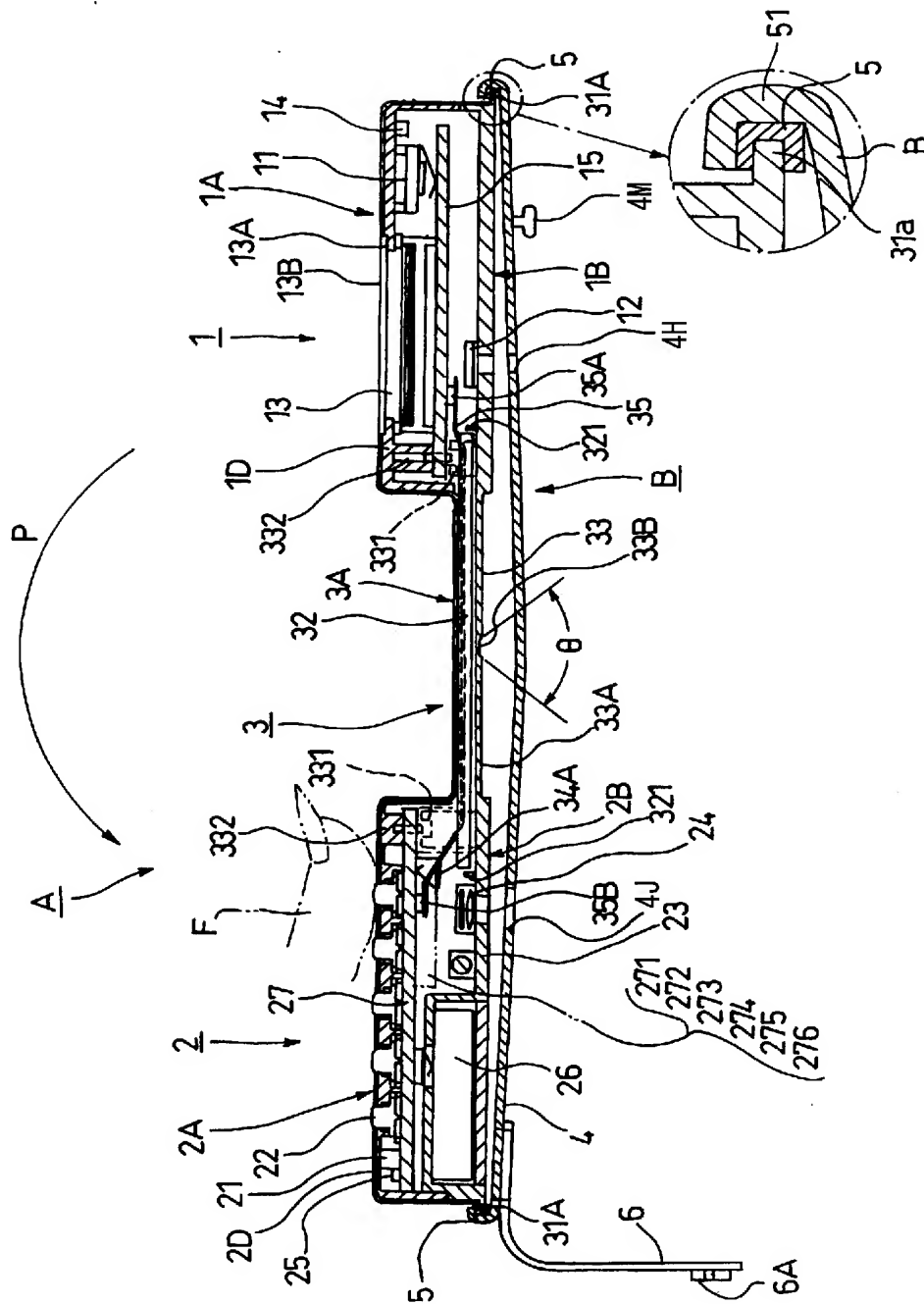
[図2]



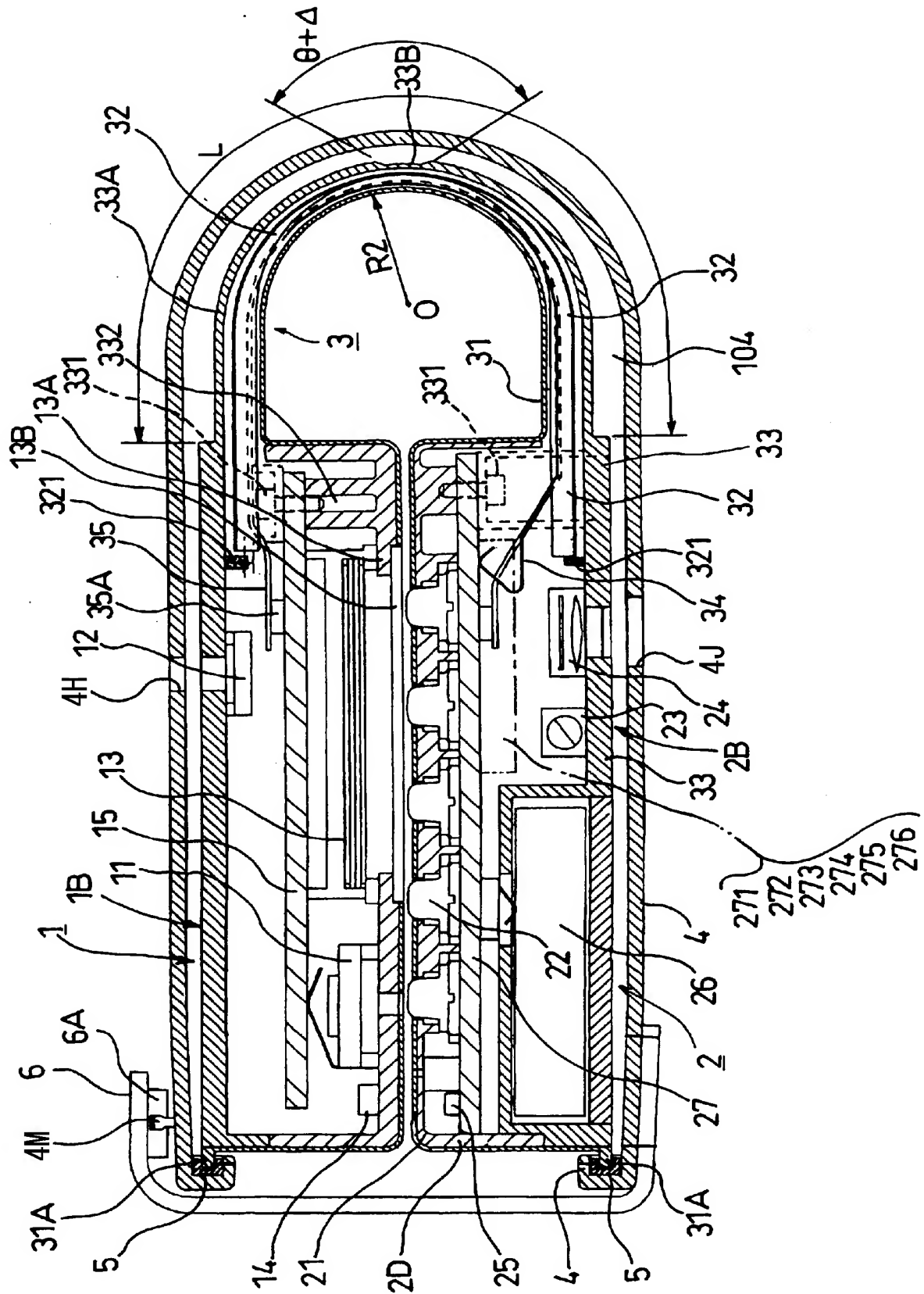
[図 3]



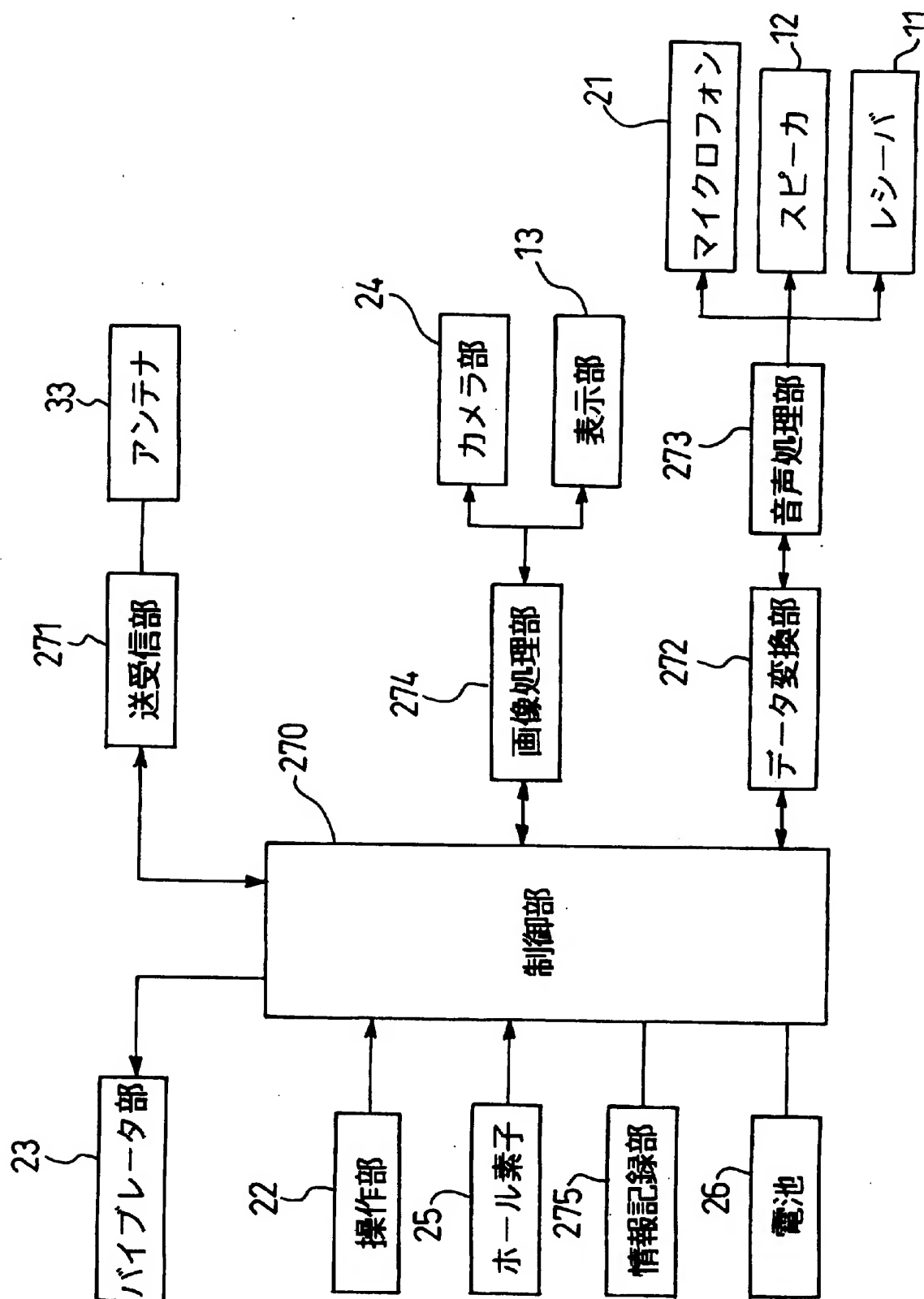
[図4]



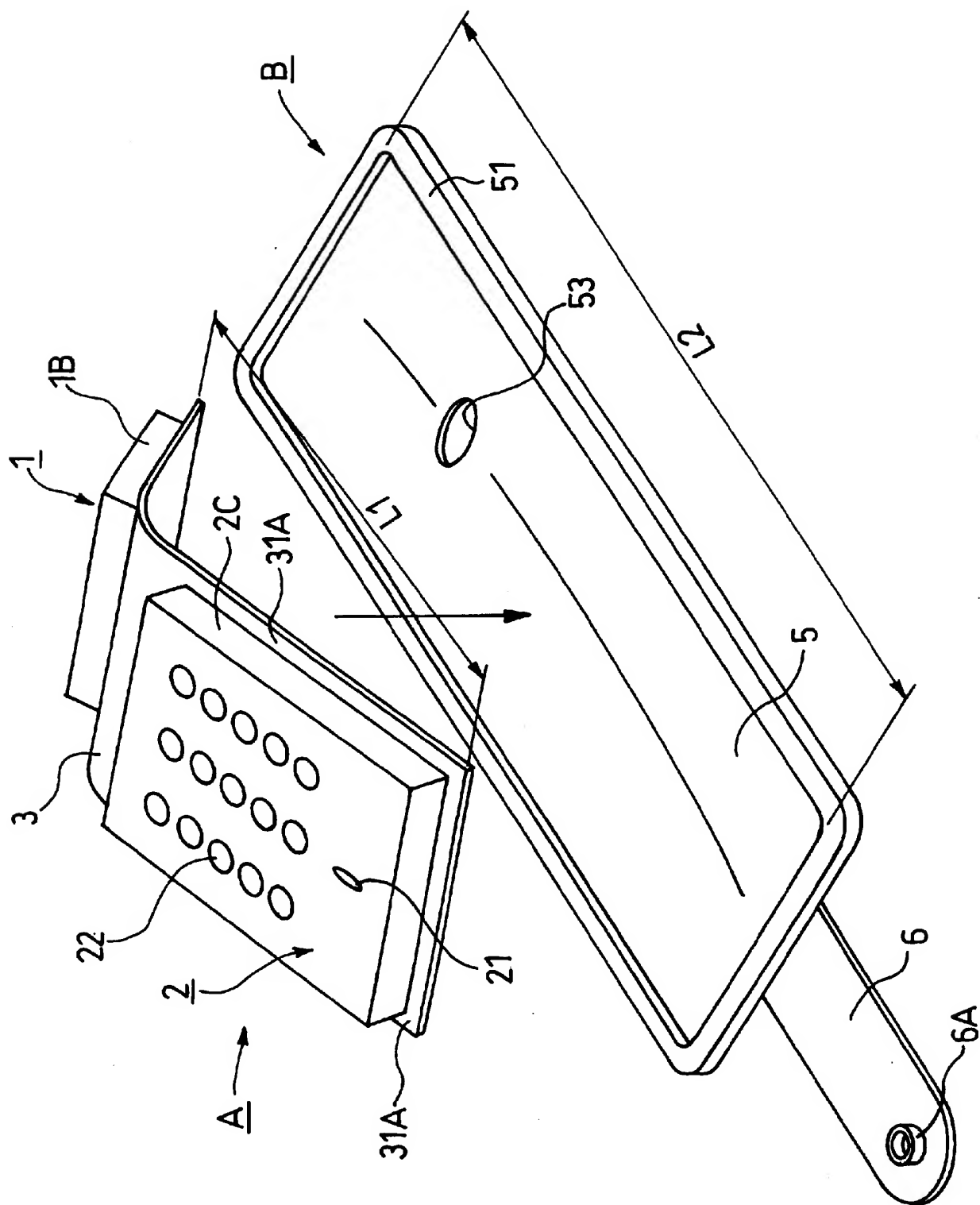
[図5]



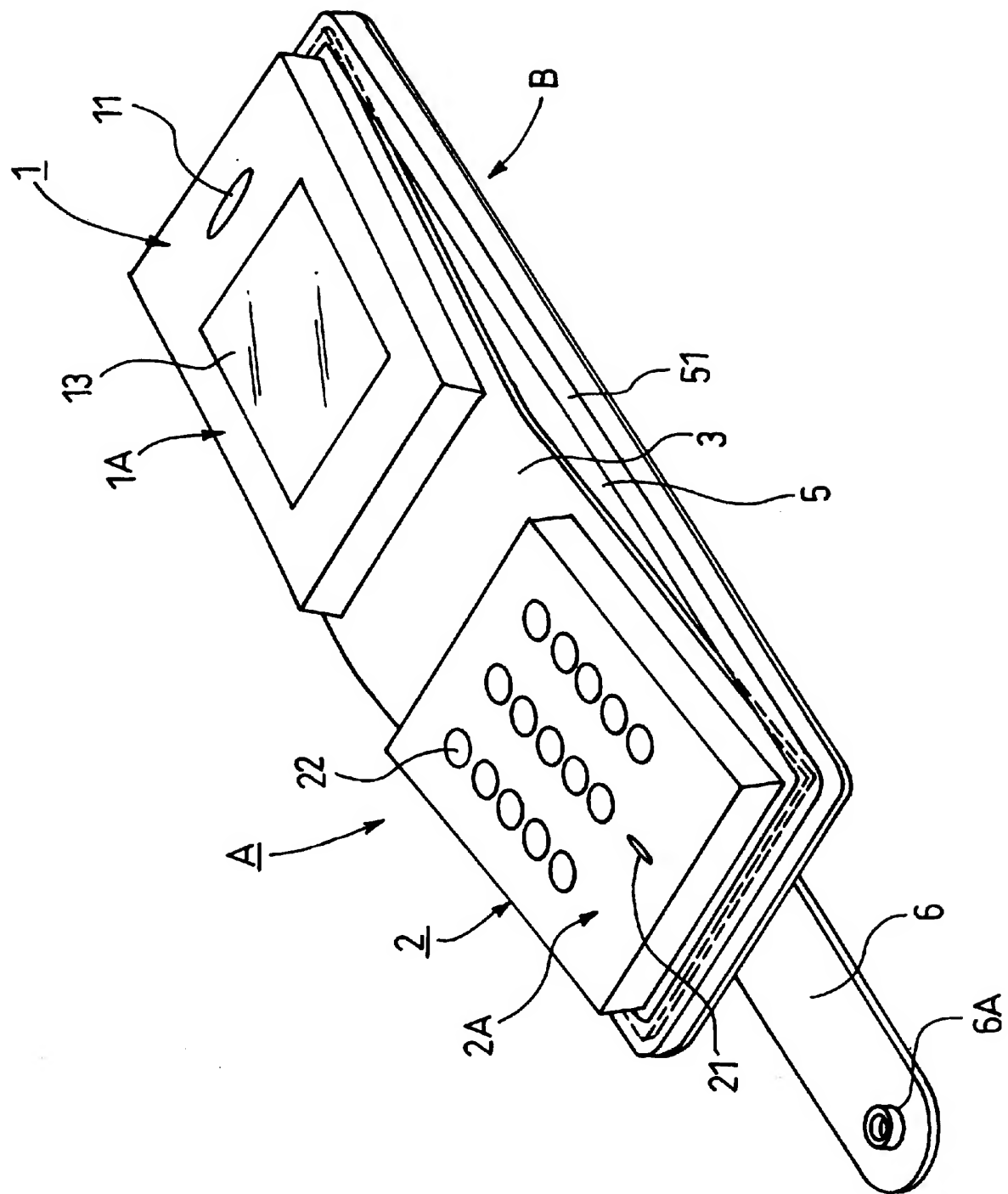
[図6]



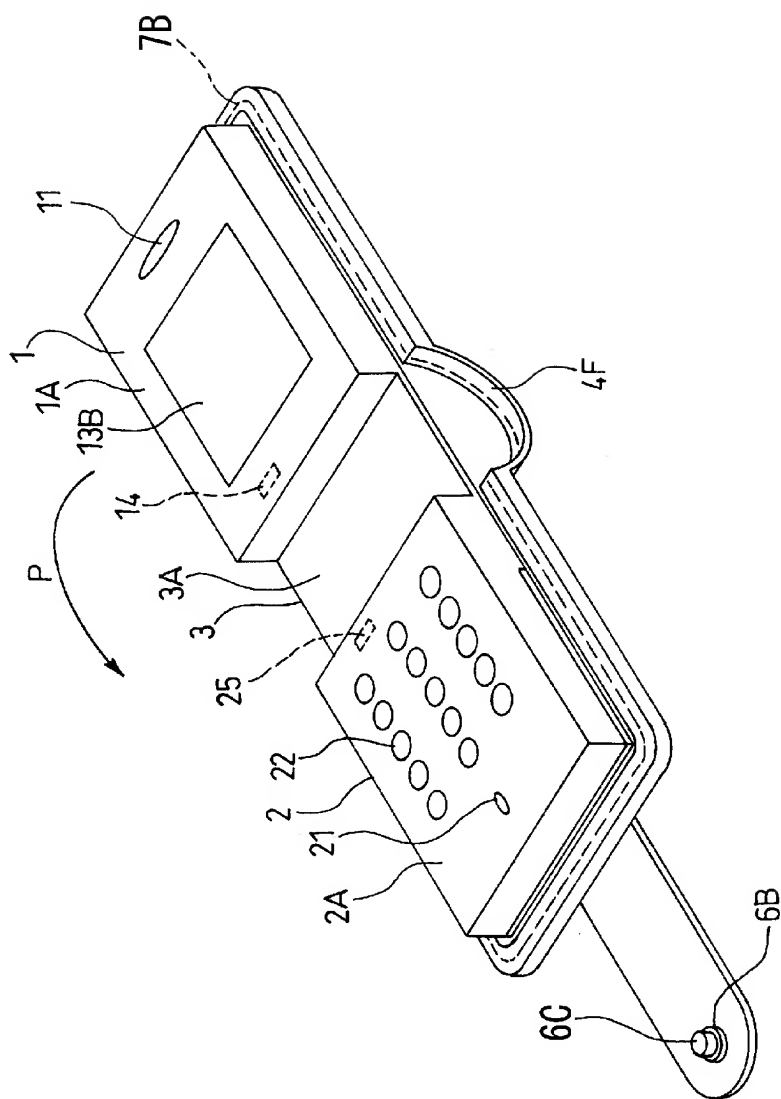
[図7]



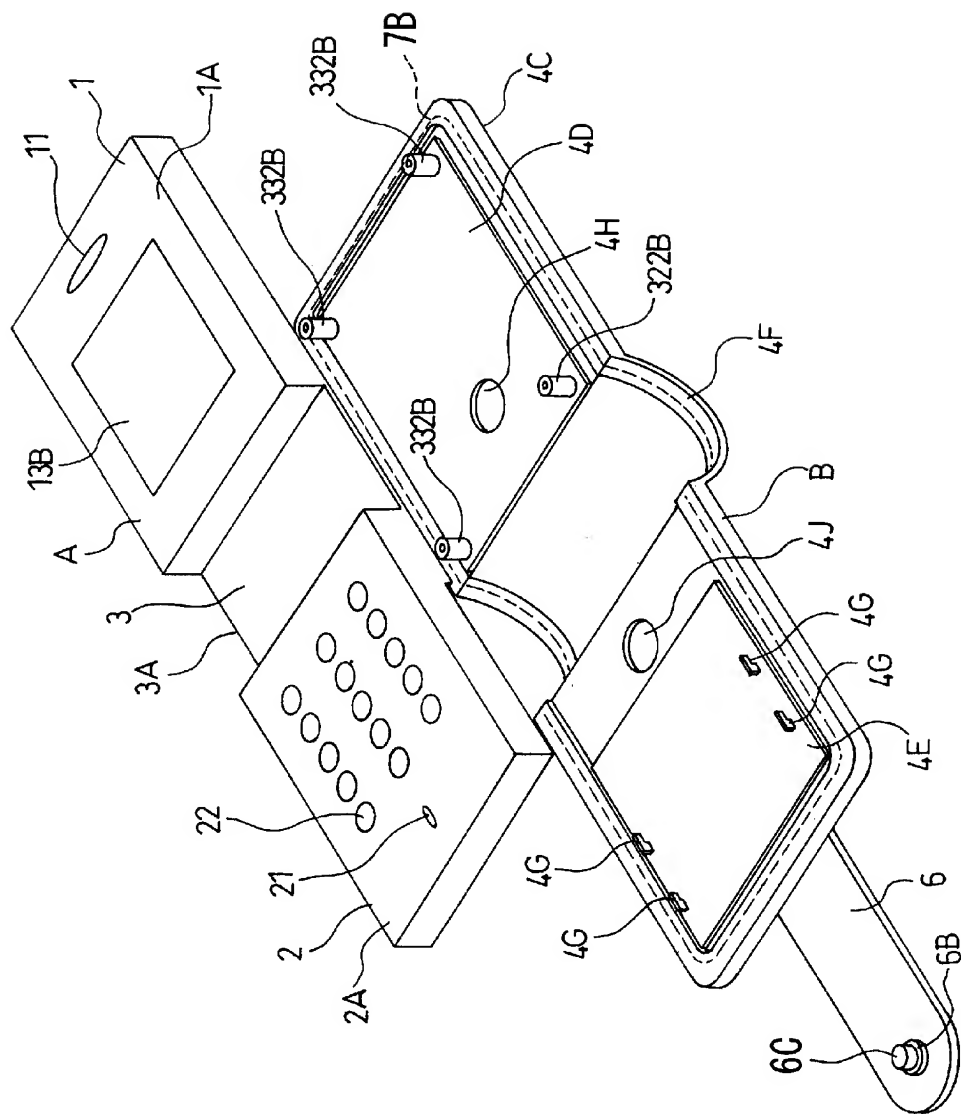
[図8]



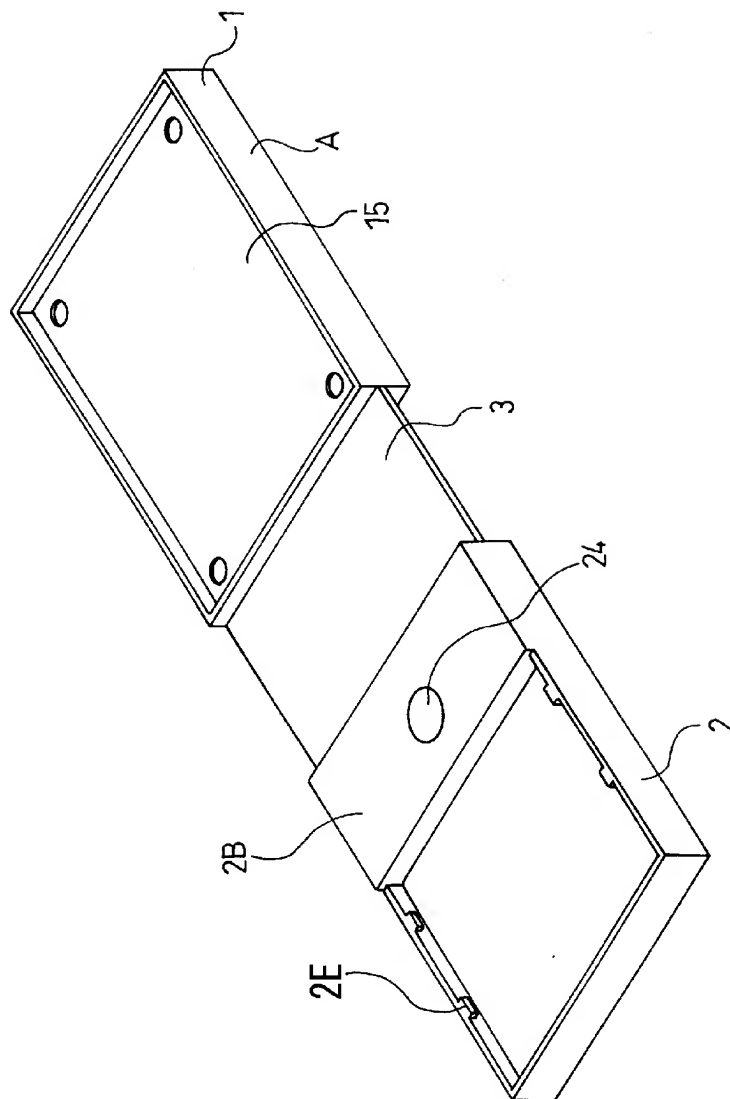
[図9]



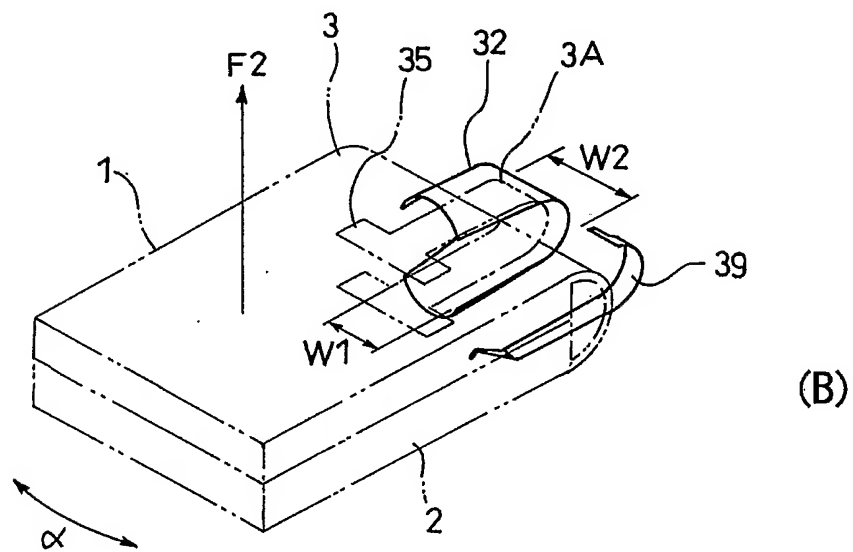
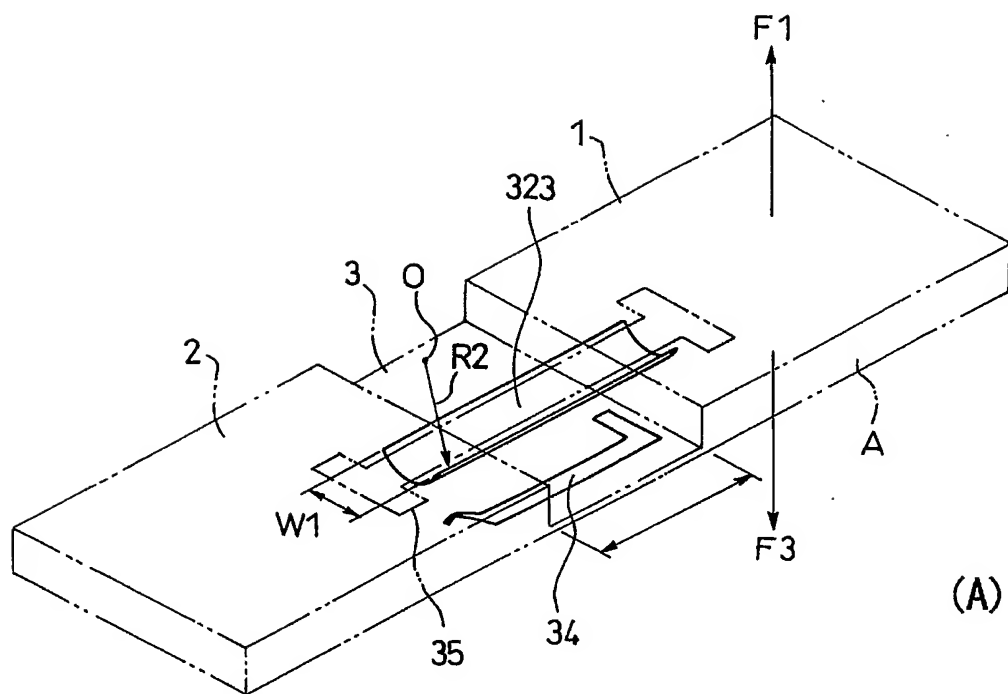
[図10]



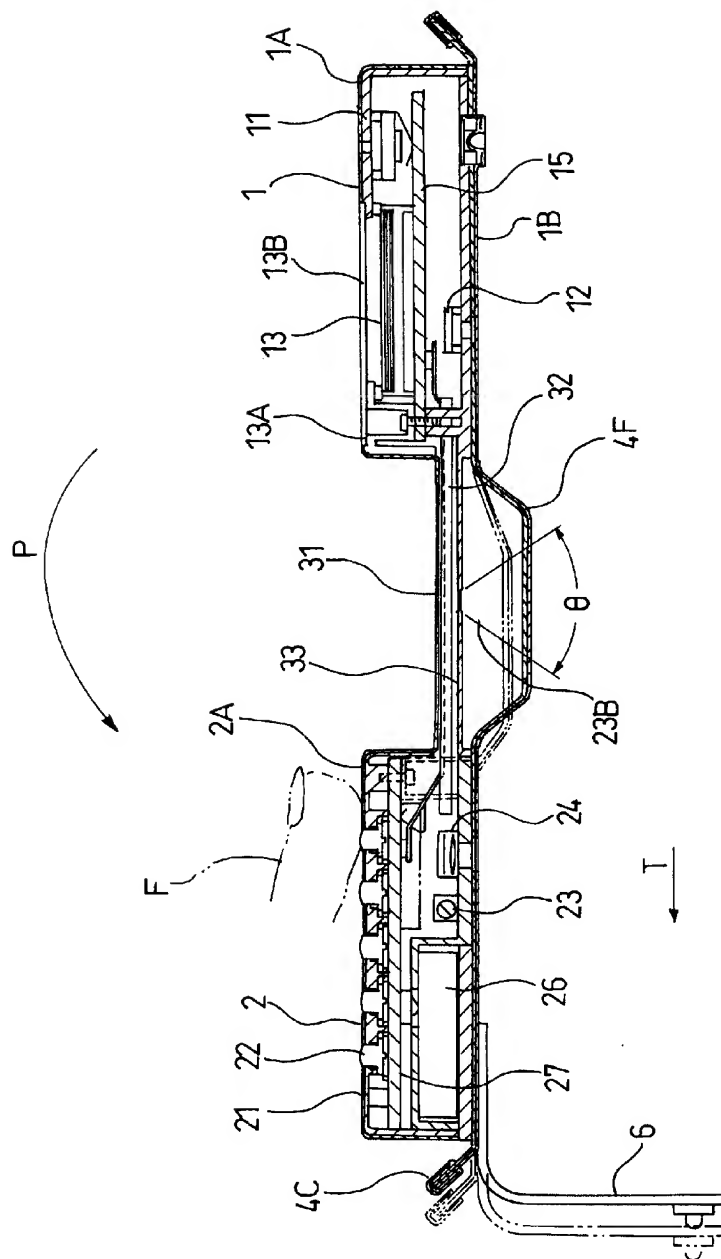
[図11]



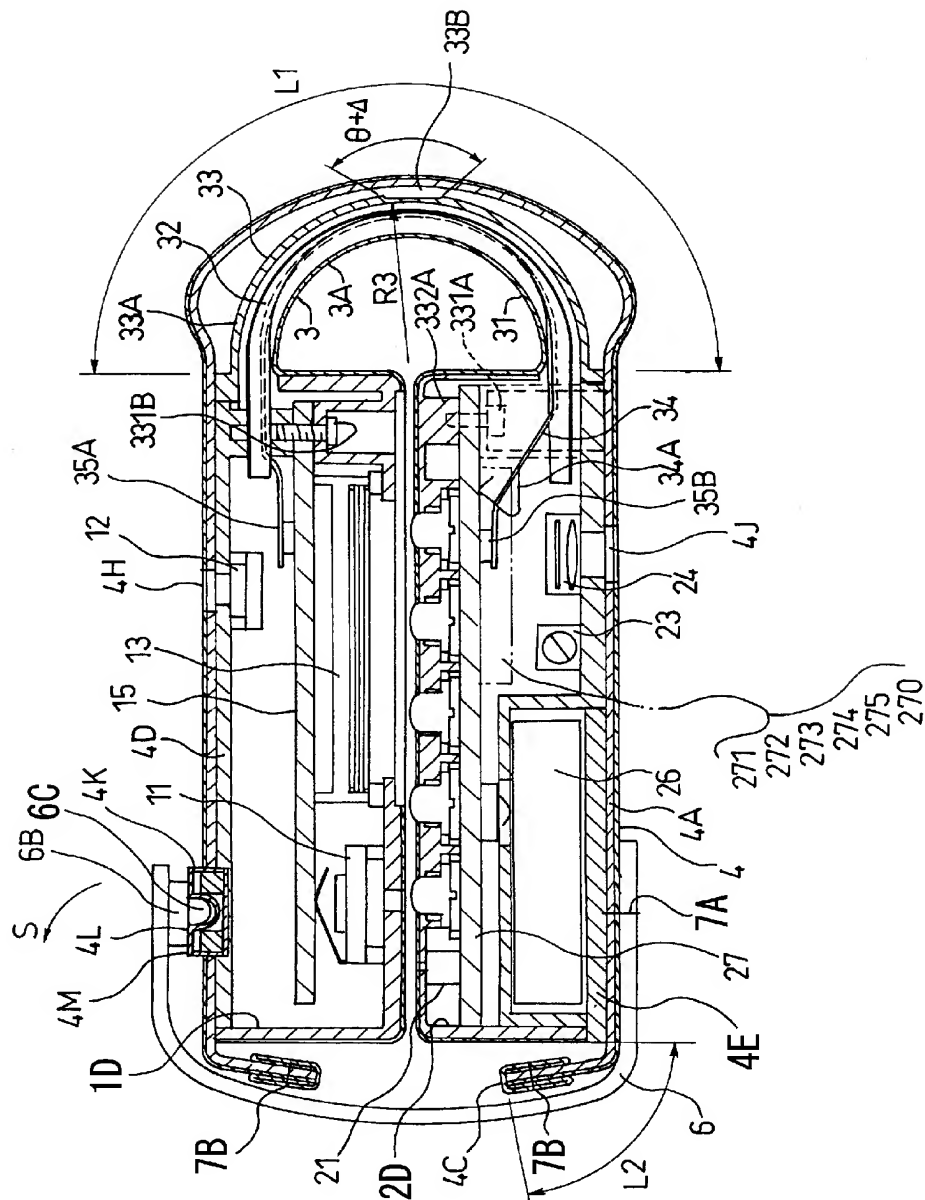
[図 12]



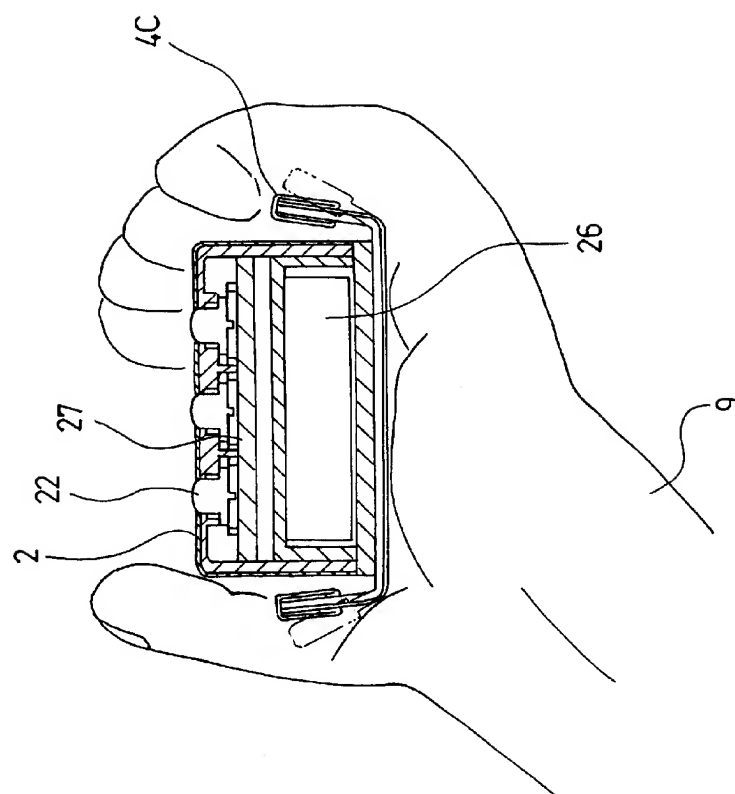
[図13]



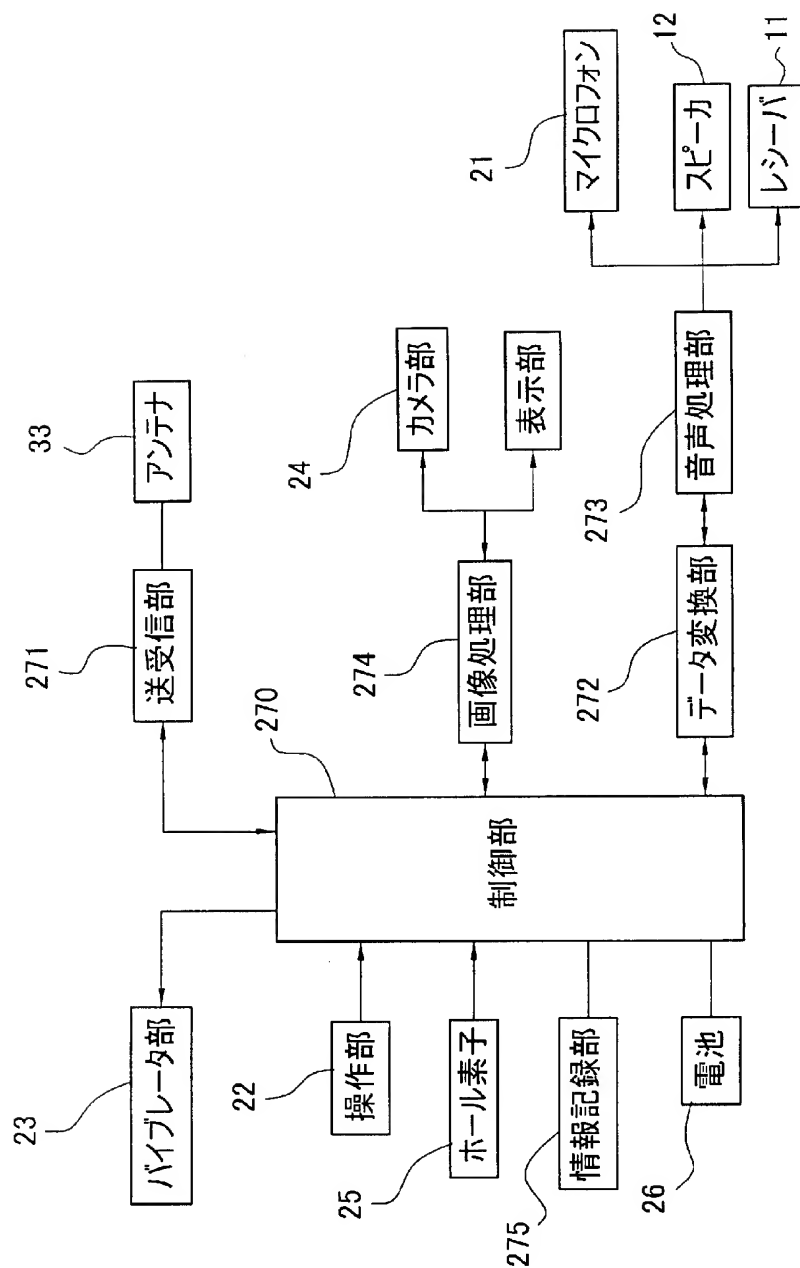
[図14]



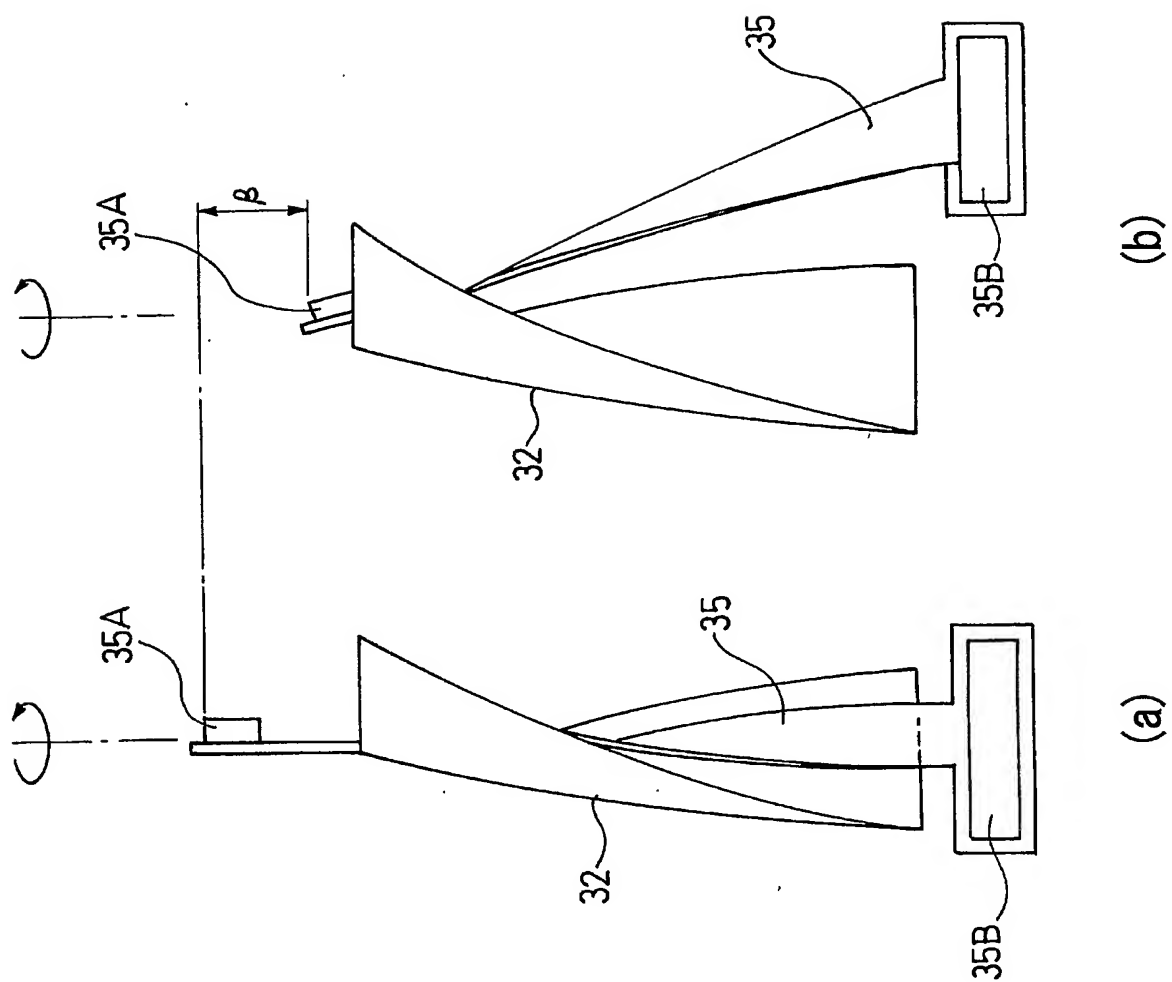
[図15]



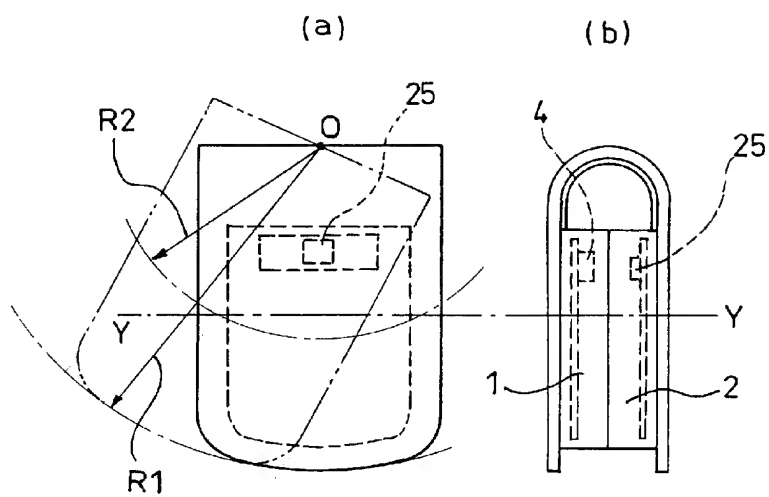
[図16]



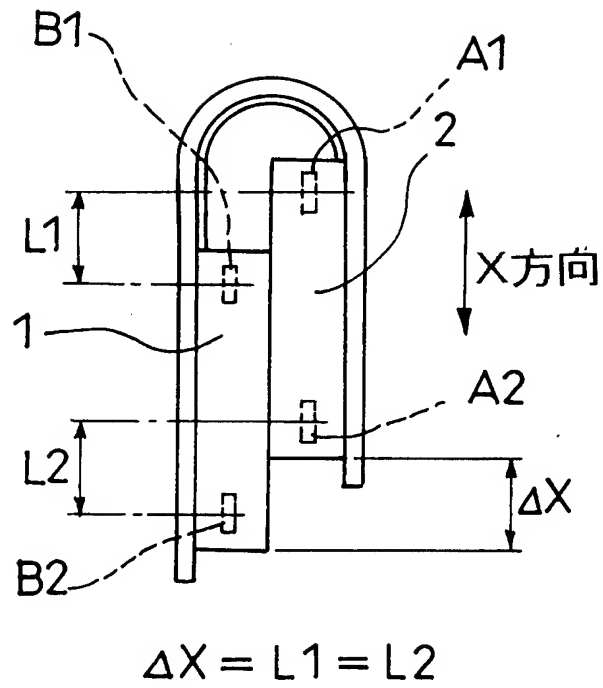
[図 17]



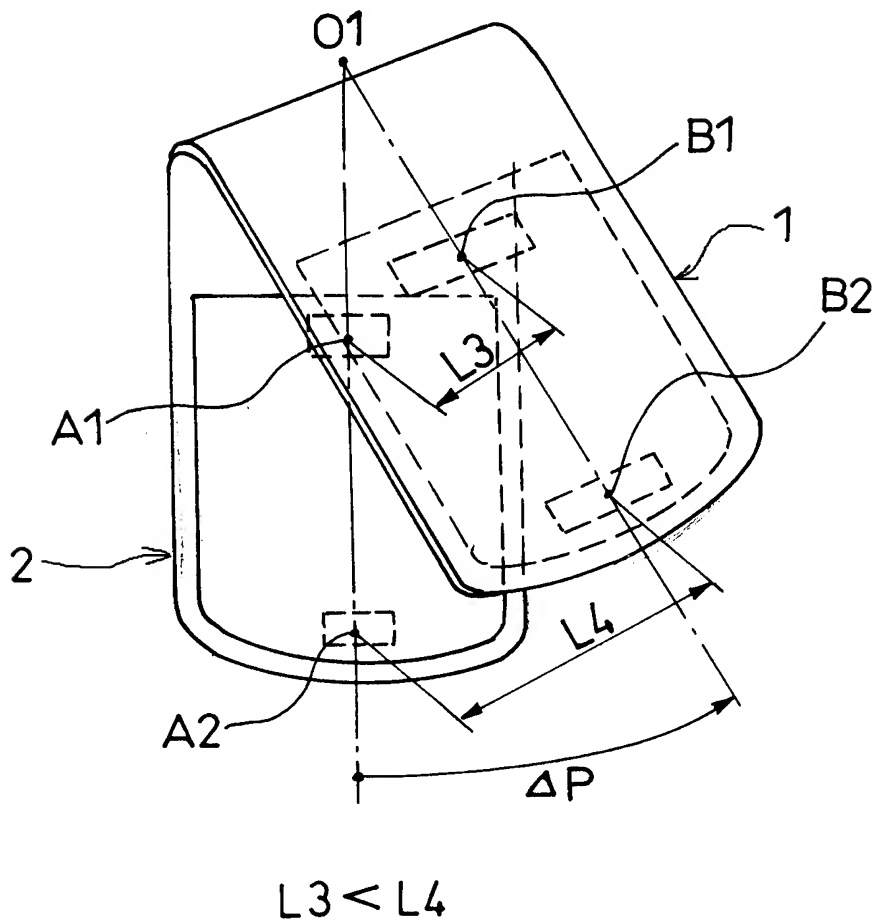
[図18]



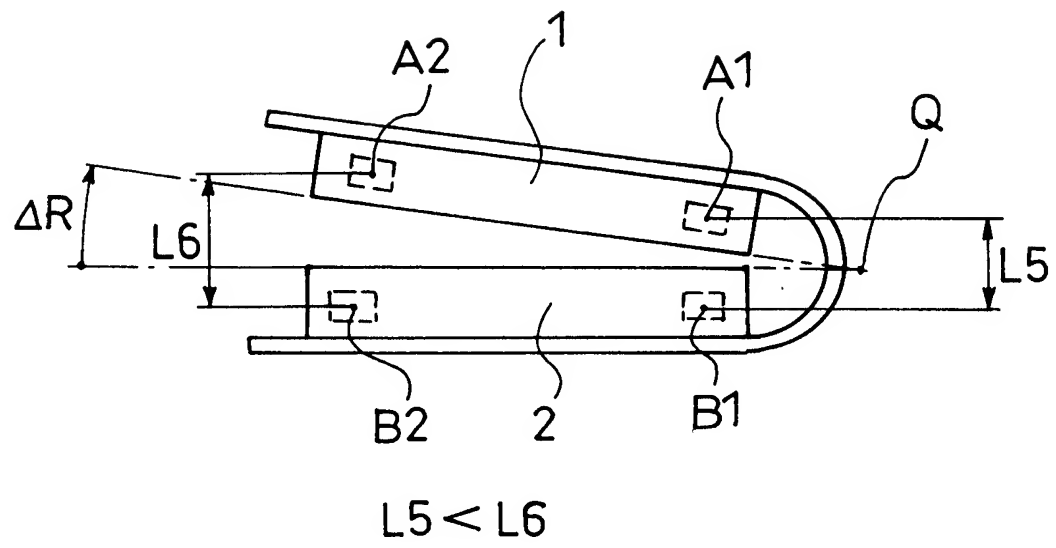
[図19]



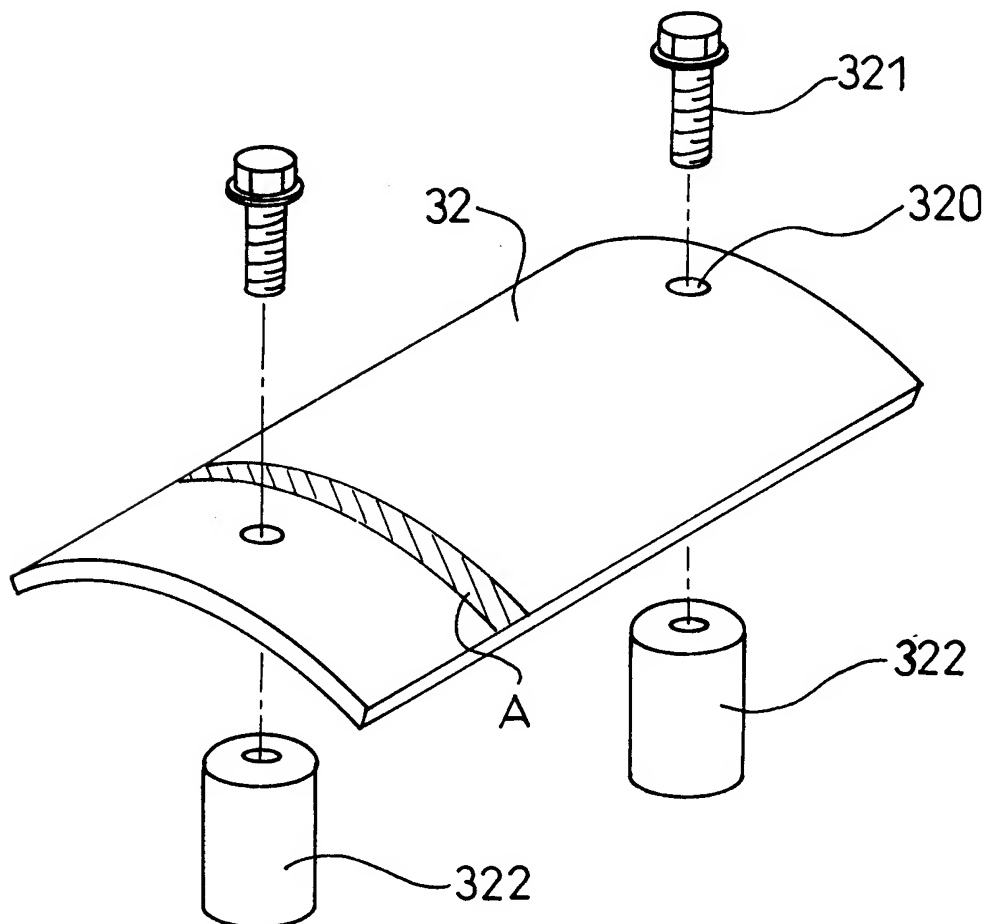
[図20]



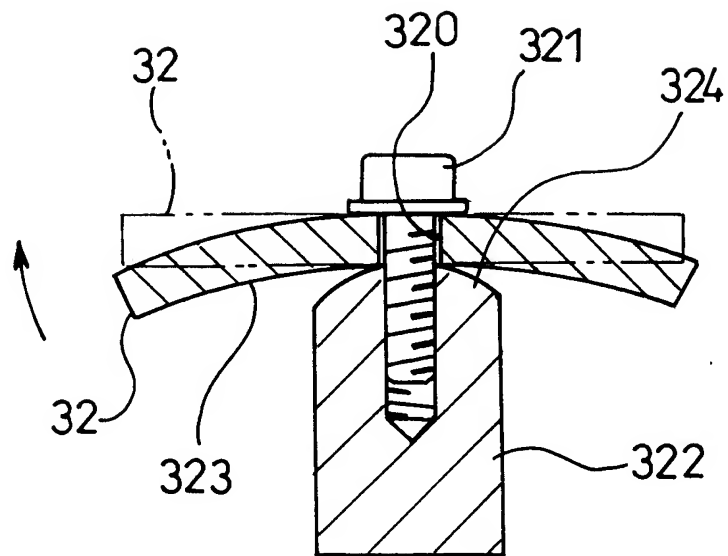
[図21]



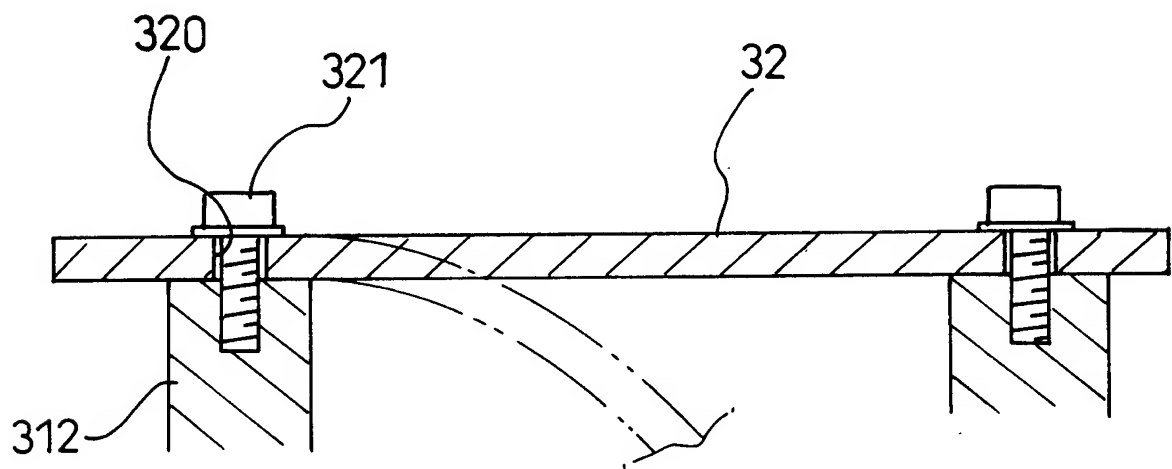
[図22]



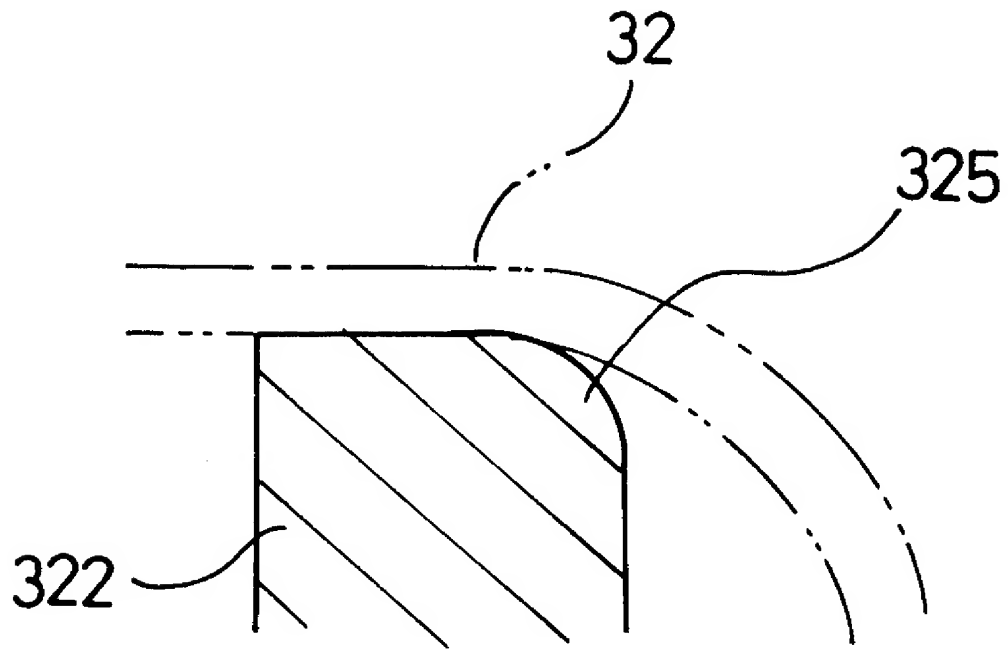
[図23]



[図24]



[図25]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/016131

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl⁷ H04M1/02

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
Int.Cl⁷ H04M1/02

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2005
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2005 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2005

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 6-268724 A (Hitachi, Ltd.), 22 September, 1994 (22.09.94), Full text; Fig. 6 (Family: none)	1 2-3
Y	JP 8-78944 A (Mitsubishi Electric Corp.), 22 March, 1996 (22.03.96), Full text; Figs. 23 to 26 (Family: none)	2-3
A	JP 10-215933 A (NEC Saitama, Ltd.), 18 August, 1998 (18.08.98), Full text; Figs. 1 to 4 (Family: none)	1-3

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"I" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
09 February, 2005 (09.02.05)

Date of mailing of the international search report
01 March, 2005 (01.03.05)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/016131

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2002-247164 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 30 August, 2002 (30.08.02), Full text; Fig. 3 (Family: none)	1-3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/016131

Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:
2. ☐ Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:
3. ☒ Claims Nos.: 5-7
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

The invention of claim 1 is the same as that disclosed in document 1, JP6-268724 A (Hitachi, Ltd.), 22 September, 1994 (22.09.94). The inventions of claims 2 and 3 relate to the shape of a bendable member, and the invention of claim 4 relates to closing force producing means. Further, the inventions of claims 8-11 relate to a portable terminal device having a flexible wiring member, the invention of claim 12 relates to a portable terminal device having a permanent magnet and a Hall element, the invention of claim 13 relates to a fixing procedure of a portable terminal device and a fashion cover, the invention of claim 14 relates to an edge surrounding section of a fashion cover of a portable terminal device, (continued to extra sheet)

1. ☐ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. ☐ As all searchable claims could be searched without effort justifying an additional fee, this Authority did not invite payment of any additional fee.
3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:
4. ☒ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.: 1-3

Remark on Protest

- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest.
- ☐ No protest accompanied the payment of additional search fees.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/016131

Continuation of Box No.III of continuation of first sheet(2)

the invention of claim 15 relates to a belt member of a fashion cover of a portable terminal device, the invention of claim 16 relates to a base member of a portable terminal device, and, in comparison with any of the inventions of claims 2-4, they are not so linked as to form a single general inventive concept.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))
Int. Cl⁷ H04M1/02

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))
Int. Cl⁷ H04M1/02

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2005年
日本国実用新案登録公報	1996-2005年
日本国登録実用新案公報	1994-2005年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	JP 6-268724 A (株式会社日立製作所) 1994.0	1
Y	9.22, 全文, 第6図 (ファミリー無し)	2-3
Y	JP 8-78944 A (三菱電機株式会社) 1996.03.2	2-3
	2, 全文, 第23-26図 (ファミリー無し)	
A	JP 10-215933 A (埼玉日本電気株式会社) 199	1-3
	8.08.18, 全文, 第1-4図 (ファミリー無し)	
A	JP 2002-247164 A (松下電器産業株式会社) 20	1-3
	02.08.30, 全文, 第3図 (ファミリー無し)	

☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献
「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日 09.02.2005

国際調査報告の発送日 01.3.2005

国際調査機関の名称及びあて先
日本国特許庁 (ISA/JP)
郵便番号100-8915
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)
内田博之

3S 8917

電話番号 03-3581-1101 内線 3391

第II欄 請求の範囲の一部の調査ができないときの意見 (第1ページの2の続き)

法第8条第3項 (PCT 17条(2)(a)) の規定により、この国際調査報告は次の理由により請求の範囲の一部について作成しなかった。

1. ☐ 請求の範囲 _____ は、この国際調査機関が調査をすることを要しない対象に係るものである。つまり、
2. ☐ 請求の範囲 _____ は、有意義な国際調査をすることができる程度まで所定の要件を満たしていない国際出願の部分に係るものである。つまり、
3. ☒ 請求の範囲 5-7 は、従属請求の範囲であってPCT規則6.4(a)の第2文及び第3文の規定に従って記載されていない。

第III欄 発明の単一性が欠如しているときの意見 (第1ページの3の続き)

次に述べるようにこの国際出願に二以上の発明があるとこの国際調査機関は認めた。

請求の範囲1は、文献1: JP 6-268724 A (株式会社日立製作所) 1994.09.22に開示されている発明と同一である。請求の範囲2及び3は、屈曲性部材の形状に関する発明であり、請求の範囲4は、閉止力発生手段に関する発明である。また、請求の範囲8-11は、可撓性配線部材を有する携帯端末装置に関する発明であり、請求の範囲12は、永久磁石及びホール素子を有する携帯端末装置に関する発明であり、請求の範囲13は、携帯端末装置とファッションカバーとの固定手順に関する発明であり、請求の範囲14は、携帯端末装置のファッションカバーの縁巻き部に関する発明であり、請求の範囲15は、携帯端末装置のファッションカバーのベルト部材に関する発明であり、請求の範囲16は、携帯端末装置のベース部材に関する発明であり、請求の範囲2-4のいずれと比較しても、共通する単一の一般的発明概念を形成するように関連してはいない。

1. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料をすべて期間内に納付したので、この国際調査報告は、すべての調査可能な請求の範囲について作成した。
2. ☐ 追加調査手数料を要求するまでもなく、すべての調査可能な請求の範囲について調査することができたので、追加調査手数料の納付を求めなかった。
3. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を一部のみしか期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、手数料の納付のあった次の請求の範囲のみについて作成した。
4. ☒ 出願人が必要な追加調査手数料を期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、請求の範囲の最初に記載されている発明に係る次の請求の範囲について作成した。
請求の範囲1-3

追加調査手数料の異議の申立てに関する注意

- ☐ 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがあった。
☐ 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがなかった。